


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 09:39:34  
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  
« 30 » 08 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Основы ресурсно-и энергосберегающих технологий и углеводородного сырья

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль):

Бурение нефтяных и газовых скважин;

Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов;

Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов;

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

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профили Бурение нефтяных и газовых скважин, Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов, Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства к результатам освоения дисциплины «Основы ресурсно- и энергосберегающих технологий и углеводородного сырья».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 01 от «30» августа 2021 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев  
«30» августа 2021 г.



Рабочую программу разработал:

Н.А. Аксенова, доцент, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_



## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: овладение знаниями по основам ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья, понимание основных принципов снижения потерь углеводородов при сборе, подготовке, транспорте и переработке, овладение знаниями об эффективности использования углеводородного сырья в энергетике, об альтернативных и перспективных источниках энергии.

Задачи дисциплины:

- изучение направлений энергосбережения в нефтегазовой отрасли;
- овладение знаниями по основам ресурсо- и энергосберегающих технологий добычи углеводородного сырья; основным принципам снижения финансовых, энергетических, материальных потерь при технологических процессах нефтегазового производства;
- достижение понимания основных принципов снижения потерь углеводородов при сборе, подготовке и транспорте и переработке;
- овладение знаниями об эффективности использования углеводородного сырья в энергетике, об альтернативных и перспективных источниках энергии;
- понимание взаимосвязи углеводородного сырья с вопросами экологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*Знание:*

- основы технологии нефти-газодобычи, источники и характеристики пластовой энергии, режимы работы залежей,
- технологические характеристики скважин, уравнения материальных и теплового баланса. Диаграммы потерь напоров вдоль ствола скважины,
- принципы ресурсно-энергосберегающих технологий добычи сырья; факторы, влияющие на эффективность эксплуатации оборудования,

*Умение:*

- выбирать наиболее эффективные ресурсно- и энергосберегающие технологии для решения задач добычи,
- проводить профессиональный анализ по выбору энергосберегающих технологий контроля работы оборудования нефтегазового комплекса,
- решать профессиональные задачи по ресурсно-сберегающим технологиям и теории надежности основного и вспомогательного оборудования,

*Владение:*

- методами анализа эффективности режимов эксплуатации скважин на нефть;
- основами критериями ресурсосбережения углеводородного сырья,
- основными направлениями рационального ресурса погружного оборудования.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Экология», «Основы нефтегазопромышленного дела».

### 3 Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижения компетенций   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                                | Знает ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта (31)  |
|  |   | Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач (У1)   |
|  |   | Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта (В1)   |
|  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений   | Знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта (32)   |
|  |   | Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (У2)   |
|  |   | Владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта (В2)   |
| ПКС-6<br>Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности         | ПКС-6.1 Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Знает классификацию основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними (33) |
|  |   | Умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними (У3) |
|  |   | Владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий (В3)  |
|  | ПКС-6.3 Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования  | Знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли (35)   |
|  |   | Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли (У5)   |
|  |   | Владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли (В5)   |
| ПКС-7<br>Способность   | ПКС-7.1 Осуществляет сбор, анализ и систематизацию исходных   | Знать исходные данные для проектирования  |
|  |   | Уметь осуществлять сбор исходных  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | данных для проектирования  | данных для проектирования   |
|   |  | Владеть навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования  |
|   | ПКС-7.3 Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли | Знать специализированное программное обеспечение  |
|   |  | Уметь проектировать производственные и технологические процессы нефтегазовой отрасли  |
|   |  | Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли |

#### 4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |              | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 3/6          | 18   | 34                   |                      | 56                           | зачет                          |
| заочная        | 3/6          | 6  | 8                    |                      | 94                           | зачет                          |

#### 5 Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                                  | Оценочные средства                     |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|--|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела                                   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |  |
| 1     | 2                    | 3  | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9  | 10                                     |
| 1     | 1                    | Введение. Понятие об энергии и ее источниках           | 2                        | 2   | -    | 6         | 10          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Вопросы для письменного опроса         |
| 2     | 2                    | Этапы развития энергетики                              | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3   | Задачи, вопросы для письменного опроса |
| 3     | 3                    | Понятие об энергии. Законы термодинамики               | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Задачи, вопросы для письменного опроса |
| 4     | 4                    | Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1              | Задачи, вопросы для письменного        |

| № п/п  | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства  |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|---|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |   |
| 1      | 2                    | 3  | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9  | 10  |
|        |                      | Российской Федерации.  |                          |     |      |           |             | ПКС-6.3  | опроса, темы докладов   |
| 5      | 5                    | Понятие об ресурсосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3                       | Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов                       |
| 6      | 6                    | Основные понятие об ресурсосбережении.                           | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3                     | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 7      | 7                    | Альтернативные и возобновляемые источники энергии                | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3                       | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 8      | 8                    | Энергосбережение   | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3                       | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 9      | 9                    | Международные организации в сфере энергетики                     | 2                        | 4   | -    | 6         | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3                     | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 10     | Зачет                |  | -                        | -   | -    | 2         | 2           | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Экзаменационные вопросы   |
| Итого: |                      |  | 18                       | 34  | X    | 56        | 108         | X  | X   |

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины |                      | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------|--------------------|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |         |                    |
| 1     | 2                    | 3                    | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9       | 10                 |
|       |                      |                      |                          |     |      |           |             |         |                    |

| № п/п | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                                  | Оценочные средства  |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|---|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |   |
| 1     | 2                    | 3  | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9  | 10  |
| 1     | 1                    | Введение. Понятие об энергии и ее источниках                                 | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Вопросы для письменного опроса  |
| 2     | 2                    | Этапы развития энергетики  | -                        | -   | -    | 10        | 10          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3   | Задачи, вопросы для письменного опроса                                      |
| 3     | 3                    | Понятие об энергии. Законы термодинамики                                     | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Задачи, вопросы для письменного опроса                                      |
| 4     | 4                    | Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в Российской Федерации. | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3   | Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов                       |
| 5     | 5                    | Понятие об ресурсосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах             | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3   | Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов                       |
| 6     | 6                    | Основные понятия об ресурсосбережении.                                       | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 7     | 7                    | Альтернативные и возобновляемые источники энергии                            | -                        | 1   | -    | 10        | 11          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3   | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 8     | 8                    | Энергосбережение   | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3   | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 9     | 9                    | Международные организации в сфере энергетики                                 | 1                        | 1   | -    | 10        | 12          | ПКС-6.1<br>ПКС-6.3<br>ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 | Протоколы лабораторных работ, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 11    | Зачет                |  | -                        | -   | -    | 4         | 4           | УК-2.1<br>УК-2.2<br>ПКС-6.1<br>ПКС-6.3   | Экзаменационные вопросы   |

| №<br>п/п      | Структура дисциплины |                      | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код ИДК            | Оценочные средства |
|---------------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|--------------|----------------|--------------------|--------------------|
|               | Номер раздела        | Наименование раздела | Л.                       | Пр. | Лаб. |              |                |                    |                    |
| 1             | 2                    | 3                    | 4                        | 5   | 6    | 7            | 8              | 9                  | 10                 |
|               |                      |                      |                          |     |      |              |                | ПКС-7.1<br>ПКС-7.3 |                    |
| <b>ИТОГО:</b> |                      |                      | 6                        | 8   | X    | 94           | 108            | X                  | X                  |

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

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1. Введение. Понятие об энергии и ее источниках

Содержание дисциплины, ее назначение и связь со смежными дисциплинами направления «Нефтегазовая техника и технологии». Состояние топливно-энергетического комплекса в России и в мире. Структура мирового производства энергоресурсов. Прогнозы мировой добычи нефти. Примеры результативности развития политики энергосбережения. Законодательство РФ об энергосбережении. Связь энергосбережения, ресурсосбережения и экологии.

#### Раздел 2. Этапы развития энергетики.

Систематический обзор четырех основных этапов развития электроэнергетики: история важнейших открытий, развития и становления мировой электротехники до конца XIX века; электроэнергетика дореволюционной России и СССР вплоть до 1990 г.; электроэнергетика России в 1991–2008 гг.; электроэнергетика России после 2008 г.

#### Раздел 3. Понятие об энергии. Законы термодинамики

Энергия, основные понятия и определения. Виды энергии. Мощность. Первое начало термодинамики – закон сохранения энергии. Второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия (КПД) машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. КПД различных преобразователей энергии. Источники и характеристики пластовой энергии. Потенциальная энергия положения и потенциальная энергия упругой деформации. Режимы работы залежей. Работа скважин на естественных и искусственных режимах. Закон сохранения энергии при моделировании разработки нефтяных месторождений.

Раздел 4. Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в Российской Федерации.

Нормативно-правовая база энерго- и ресурсосбережения; Особенности энерго- и ресурсосбережения в некоторых отраслях промышленности: химическая промышленность; нефтехимическая промышленность; нефтяная промышленность; газовая промышленность.

#### Раздел 5. Понятие об энергосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах

Возобновляемые и невозобновляемые. Энергопотребление в истории человечества. Связь энергопотребления с развитием цивилизации. Последствия растущего энергопотребления. Энергетические кризисы. Энергосбережение – безальтернативный



путь развития человечества. Виды топливно-энергетических ресурсов. Невозобновляемые источники энергии. Технологические характеристики топлива. Термодинамические расчеты в энергосбережении. Энергетический и тепловой балансы. Уравнение теплового баланса в общем виде. Диаграммы энергетического и материального потоков. Техника сжигания топлива. Газовые горелки. Методы сжигания топлива. Теплоутилизационное оборудование энергетических установок. Пирамида тепловой энергии. Утилизация CO<sub>2</sub>.

Раздел 6. Основные понятия об ресурсосбережении.

Ресурсосбережение на предприятии. Какое законодательством и ГОСТы регламентируют деятельности по сбережению ресурсов. В чем заключаются основные принципы ресурсосбережения. Каковы цели и задачи ресурсосбережения. Как управлять сбережением ресурсов на предприятии. Какие мероприятия по ресурсосбережению проводят в организациях. Как государство и региональная власть поддерживает бизнес в вопросах ресурсосбережения.

Раздел 7. Альтернативные и возобновляемые источники энергии

Энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

Раздел 8. Энергосбережение

Введение. Основные понятия и определения. Человечество и окружающая среда. Материальное производство. Пути реализации ресурсо-энергосберегающих технологий.

Раздел 9. Международные организации в сфере энергетики

Региональная интеграция и ее организационные формы в энергетической сфере. Механизмы взаимодействия международных организаций и ТЭК. Организация Объединенных Наций как ключевая организация в обеспечении международного энергетического сотрудничества. Правила ООН в сфере международных энергетических отношений. Траектория развития энергетического права в контексте ООН. Экологическая программа ООН (ЮНЕП) и ее значение для развития энергетики. Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) в обеспечении энергетического сближения и развития стран: вопросы применения права ВТО в энергетике. Комиссия ООН по устойчивому развитию и ее цели в энергетическом секторе. Роль ОПЕК в формировании ТЭК и оценка ее международного влияния. Энергетическая стратегия ЕС до 2030 года: проблемы и перспективы международного сотрудничества.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  |
| 1      | 1                        | 2           | 1   | -    | Введение. Понятие об энергии и ее источниках                                 |
| 2      | 2                        | 2           | -   | -    | Этапы развития энергетики  |
| 3      | 3                        | 2           | 1   | -    | Понятие об энергии. Законы термодинамики                                     |
| 4      | 4                        | 2           | 1   | -    | Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в Российской Федерации. |
| 5      | 5                        | 2           | 1   | -    | Понятие об ресурсосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах             |
| 6      | 6                        | 2           | 1   | -    | Основные понятия об ресурсосбережении.                                       |
| 7      | 7                        | 2           | -   | -    | Альтернативные и возобновляемые источники энергии                            |
| 8      | 8                        | 2           | 1   | -    | Энергосбережение   |
| 9      | 9                        | 2           | 1   | -    | Международные организации в сфере энергетики                                 |
| Итого: |                          | 18          | 6   | X    | X  |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия   |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  |
| 1      | 1                        | 2           | 1   | -    | Понятие об энергии и ее источниках   |
| 2      | 2                        | 4           | -   | -    | Этапы развития энергетики  |
| 3      | 3                        | 4           | 1   | -    | Понятие об энергии. Законы термодинамики                                     |
| 4      | 4                        | 4           | 1   | -    | Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в Российской Федерации. |
| 5      | 5                        | 4           | 1   | -    | Понятие об ресурсосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах             |
| 6      | 6                        | 4           | 1   | -    | Основные понятия об ресурсосбережении.                                       |
| 7      | 7                        | 4           | 1   | -    | Альтернативные и возобновляемые источники энергии                            |
| 8      | 8                        | 4           | 1   | -    | Энергосбережение   |
| 9      | 9                        | 4           | 1   | -    | Международные организации в сфере энергетики                                 |
| Итого: |                          | 34          | 8   | X    | X  |

### Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема   | Вид СРС  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  | 7  |
| 1      | 1                        | 6           | 10  | -    | Введение. Понятие об энергии и ее источниках                                 | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 2      | 2                        | 6           | 10  | -    | Этапы развития энергетики  | Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада |
| 3      | 3                        | 6           | 10  | -    | Понятие об энергии. Законы термодинамики                                     | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 4      | 4                        | 6           | 10  | -    | Эколого-правовые аспекты ресурсо- и энергосбережения в Российской Федерации. | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 5      | 5                        | 6           | 10  | -    | Понятие об энергосбережении. / Общие сведения об энергоресурсах              | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 6      | 6                        | 6           | 10  | -    | Основные понятия об энергосбережении.  | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 7      | 7                        | 6           | 10  | -    | Альтернативные и возобновляемые источники энергии                            | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 8      | 8                        | 6           | 10  | -    | Энергосбережение   | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 9      | 9                        | 6           | 10  | -    | Международные организации в сфере энергетики                                 | Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу                        |
| 10     | -                        | 2           | 4   | -    | -  | Подготовка к зачету  |
| Итого: |                          | 56          | 94  | X    | X  | X  |

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

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

## 6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 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                    | 2   | 3                 |
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1.1                  | Сдача практических работ по разделам 1,2,3  | 7                 |
| 1.2                  | Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины | 15                |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 22                |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 2.1                  | Сдача практических работ по разделам 4,5,6  | 18                |
| 2.2                  | Письменный опрос по разделам 4-6 дисциплины | 10                |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 28                |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 3.1                  | Сдача практических работ по разделам 7,8,9  | 10                |
| 3.2                  | Презентация доклада                         | 10                |
| 3.3                  | Письменный опрос по разделам 7-9 дисциплины | 30                |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 50                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1     | персональные компьютеры, макеты оборудования                | проектор, экран  |

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Баскаков, Альберт Павлович. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : Введение в специальность : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 030500.19 - Профессиональное обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии) / А. П. Баскаков; под ред С. Е. Щеклеина ; УПИ. - Екатеринбург : Сатурн, 2004. - 68 с. - Библиогр.: с. 67. - Текст : непосредственный.

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

Дисциплина Основы ресурсно-и энергосберегающих технологий и углеводородного сырья

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль Бурение нефтяных и газовых скважин; Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  |   | 1-2   | 3   | 4   | 5   |
| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| УК-2.<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых | Знает в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих использование ресурсно-энергосберегающих технологий | Не знает в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих использование ресурсно-энергосберегающих технологий. | Демонстрирует отдельные знания в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих использование ресурсно-энергосберегающих технологий. | Демонстрирует достаточные знания в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих использование ресурсно-энергосберегающих технологий. | Демонстрирует исчерпывающие знания в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих использование ресурсно-энергосберегающих технологий. |
|  | Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач  | Не умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач   | Слабо умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач  | Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач, допуская незначительные неточности  | В совершенстве умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач   |
|  | Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта  | Не владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта   | Слабо владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта  | Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта, допуская незначительные неточности  | В совершенстве владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта   |

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  |
| норм, имеющих ресурсов и ограничений   | Знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта   | Не знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта  | Демонстрирует отдельные знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта   | Знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта, допуская незначительные неточности   | В совершенстве знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта, допуская незначительные неточности                              |
|  | Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений   | Не умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений  | Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок | Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений                    |
|  | Владеет способностью решать конкретные задачи в области сбережения ресурсов заявленного качества и за установленное время  | Не владеет способностью решать конкретные задачи в области сбережения ресурсов заявленного качества и за установленное время                   | Владеет способностью решать конкретные задачи в области сбережения ресурсов заявленного качества и за установленное время, допуская ряд ошибок                  | Хорошо владеет способностью решать конкретные задачи в области сбережения ресурсов заявленного качества и за установленное время, допуская незначительные ошибки               | В совершенстве владеет способностью решать конкретные задачи в области сбережения ресурсов заявленного качества и за установленное время                                     |
| ПКС-6<br>Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику | Знает классификацию основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними | Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку по сбережению энергоресурсов участвующих в технологическом процессе | Демонстрирует знания по основным производственным процессам, представляющим единую цепочку по сбережению энергоресурсов участвующих в технологическом процессе  | Демонстрирует достаточные знания по основным производственным процессам, представляющим единую цепочку по сбережению энергоресурсов участвующих в технологическом процессе     | Демонстрирует исчерпывающие знания по основным производственным процессам, представляющим единую цепочку по сбережению энергоресурсов участвующих в технологическом процессе |

| Код компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   |  | 1-2   | 3   | 4  | 5   |
| 1   | 2  | 3   | 4   | 5  | 6   |
| соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними | Не умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними | Анализирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, допуская ряд ошибок | Умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними |
|   | Владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий  | Не владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий  | Владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий, допуская ряд ошибок  | Владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий, допуская незначительные ошибки  | В совершенстве владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий  |
|   | Знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли   | Не знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли   | Плохо знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли  | Знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки   | Демонстрирует исчерпывающие знания современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли   |
|   | Умеет корректировать технологические процессы энергосберегающих технологий с учетом реальной ситуации  | Не умеет корректировать технологические процессы энергосберегающих технологий с учетом реальной ситуации  | Умеет корректировать технологические процессы энергосберегающих технологий с учетом реальной ситуации, допуская ряд ошибок  | Умеет корректировать технологические процессы энергосберегающих технологий с учетом реальной ситуации  | В совершенстве умеет корректировать технологические процессы энергосберегающих технологий с учетом реальной ситуации  |



| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
|  |   | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
| 1  | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  |
|  | Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного энергосберегающего оборудования и материалов | Не владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного энергосберегающего оборудования и материалов | Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного энергосберегающего оборудования и материалов, допуская грубые ошибки | Хорошо владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного энергосберегающего оборудования и материалов | В совершенстве владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного энергосберегающего оборудования и материалов |
| ПКС-7<br>Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Знает исходные данные для проектирования  | Не знает исходные данные для проектирования  | Демонстрирует отдельные знания по исходным данным для проектирования  | Демонстрирует достаточные знания по исходным данным для проектирования   | Демонстрирует исчерпывающие знания по исходным данным для проектирования   |
|  | Умеет осуществлять сбор исходных данных для проектирования  | Не умеет осуществлять сбор исходных данных для проектирования  | Умеет осуществлять сбор исходных данных для проектирования, допуская ряд ошибок   | Умеет осуществлять сбор исходных данных для проектирования, допуская незначительные ошибки   | В совершенстве умеет осуществлять сбор исходных данных для проектирования, допуская незначительные ошибки  |
|  | Владеет навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования  | Не владеет навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования  | Владеет навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования, допуская ряд ошибок   | Владеет навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования, допуская незначительные ошибки                             | В совершенстве владеет навыками анализа и систематизации исходных данных для проектирования  |
|  | Знает специализированное программное обеспечение  | Не знает специализированное программное обеспечение  | Знает специализированное программное обеспечение, допуская грубые ошибки  | Знает специализированное программное обеспечение, допуская незначительные ошибки   | Демонстрирует исчерпывающие знания специализированное программное обеспечение  |
|  | Умеет проектировать производственные и технологические процессов нефтегазовой отрасли   | Не умеет проектировать производственные и технологические процессов нефтегазовой отрасли   | Умеет проектировать производственные и технологические процессов нефтегазовой отрасли, допуская ряд ошибок  | Умеет проектировать производственные и технологические процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки                    | В совершенстве умеет проектировать производственные и технологические процессов нефтегазовой отрасли   |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|-----------------|---|--|---|---|--|
|                 |   | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| 1               | 2   | 3  | 4   | 5   | 6  |
|                 | Владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли | Не владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли | Владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская значительные ошибки | Владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Основы ресурсно-и энергосберегающих технологий и углеводородного сырья

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профили: Бурение нефтяных и газовых скважин; Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе | Название учебной и учебно-методической литературы, автор, Издательство   | Год издания | Вид издания | Вид занятий | Кол-во экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Место хранения | Наличие д.л. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ |
|--|--|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|---|----------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4           | 5           | 6                        | 7   | 8   | 9              | 10  |
| Основная   | Ресурсосберегающие технологии нефтяной промышленности [Текст] / О. В. Фоминных [и др.]. - СПб. : Недра, 2011. - 184 с.     | 2011        | У           | Л, С        | 30                       | 1   | 100                                       | БИК            | -   |
| Дополнительная   | Сургучев, Леонид Михайлович. Ресурсосбережение при извлечении нефти [Текст] / Л. М. Сургучев. - М. : Недра, 1991. - 176 с. | 1991        | У           | Л, С        | 5                        | 1   | 100                                       | БИК            | -   |

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев  
«30» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_

Д.Х. Каюкова

«30» 08 2021 г.

М.П. \_\_\_\_\_

С.П. Сосновский



