

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых  
производств»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

**«Б.1.3.7.2. Способы и средства энерго- и ресурсосбережения»**

направление: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» (НФГД)

Профиль: Эксплуатация и обслуживание технологических  
объектов нефтегазового производства

форма обучения – очно-заочная

курс – 5

семестр – 9

зачетных единиц – 4

всего часов – 144

в том числе:

лекции – 32

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 80

зачет – нет

экзамен – 9 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Саратов 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

*1.1. Цель преподавания дисциплины:* обучение студентов современным приемам, способам и средствам энерго- и ресурсосбережения в промышленных технологиях и в энергопреобразующих системах, формировании умений применять приобретенную совокупность знаний при выполнении расчетов энергоиспользования в технологических процессах и в оборудовании, а также при анализе теплотехнологических промышленных систем.

*1.2. Задачи изучения дисциплины:* сформировать умение на основании полученных знаний участвовать в разработке энергоэффективных и конкурентоспособных технологий и оборудования и осуществлять технологический процесс в соответствии с требованиями и задачами энерго-и ресурсосбережения.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Курс «Способы и средства энерго-и ресурсосбережения» входит в перечень дисциплин вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Дисциплина базируется на предварительном изучении следующих курсов: Б.1.1.5 Математика, Б.1.1.6 Физика, Б.1.2.18 Механика жидкости и газа, Б.1.2.7 Информатика, Б.1.2.11 Процессы и аппараты химических производств, Б.1.3.6.1. Основы энерго- и ресурсосбережения. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов физики, умения строить модели и решать конкретные задачи определенной степени сложности, владение целостной системой знаний, формирующей физическую картину окружающего мира. Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин: Б.1.2.12 Оборудование химических и нефтехимических производств.

*Перечень разделов и тем учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:*

1. Математика (дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, методы исследования функций на экстремум, степенные и другие специальные функции);
2. Информатика (основы микропроцессорной и компьютерной техники, программирование, практические навыки пользователя персонального компьютера, Windows, Microsoft Word, Microsoft Excel )
3. Физика (механика, теплота, молекулярно-кинетическая теория);
4. Процессы и аппараты химической технологии ( уравнения и режимы движения жидкости, число Re, гидравлические потери, формула Дарси-Вейсбаха, формула Альтшуля, гидравлический расчет трубопроводных систем и аппаратов );
5. Теплотехника (газовые законы, свойства газовых смесей, основные термодинамические процессы, расчет процессов с помощью диаграмм состояния рабочих тел, основные принципы и закономерности тепломассообмена)
6. Прикладные программные средства для расчета процессов и аппаратов (типы, принципы и способы создания математических моделей, особенности методов решения).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций ОПК-1,5, ПК-1:

- ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания. ();
- ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- ПК-1 - способность внедрять новую технику и передовые технологии.

3.2. Студент должен знать:

- способы и средства совершенствования технологических процессов, мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению;
- способы определения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований энерго-и ресурсосбережения, качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

3.3. Студент должен уметь:

- пользоваться справочными данными по теплофизическим свойствам теплоносителей и рабочих тел;
- рассчитывать основные характеристики процессов переноса импульса, тепла и массы;
- самостоятельно работать с научной, нормативной и технической литературой, анализировать информацию и обосновывать рациональность предлагаемых решений.

3.4. Студент должен владеть:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК -1);
- способностью использовать физико – математический аппарат для решения расчетно – аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК – 26);
- приемами определения правильности полученных численных результатов выполняемых расчетов;
- методиками расчета основных режимных, конструктивных, гидравлических и теплообменных характеристик установок, отвечающих условиям оптимальности.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе

	<p>творческой команды.</p> <p>ИД-4<sub>ОПК-1</sub> Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</p>
<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ.</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов.</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-5</sub> владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций</p> <p>ИД-4<sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии.</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-5</sub> Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-5</sub> Умеет приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-7<sub>ОПК-5</sub> Умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое</p> <p>ИД-8<sub>ОПК-5</sub> Умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.</p> <p>ИД-9<sub>ОПК-5</sub> Умеет критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста.</p> <p>ИД-10<sub>ОПК-5</sub> Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства,</p>

	методами защиты, хранения и подачи информации
ПК-1 Способен внедрять новую технику и передовые технологии.	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Знает методы оценки эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений, а также требования федеральных, локальных нормативных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, технические задания на проектно-конструкторские работы, разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и прочие нормативные документы.</p> <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub> Способен проводить технико-экономическую оценку планируемых мероприятий по внедрению нового оборудования и организовывать проведение монтажа нового оборудования на технологических объектах.</p> <p>ИД-4<sub>ПК-1</sub> Обладает знаниями по обеспечению выполнения работ, связанных с перевооружением, капитальным ремонтом и модернизацией технологических объектов, проведению монтажа нового оборудования на технологических объектах.</p> <p>ИД-5<sub>ПК-1</sub> Обладает знаниями по подготовке предложения в планы внедрения новой техники и оборудования, в планы реконструкций производственных объектов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Знание принципиальных особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.	Владение основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.
ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.	Способен участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-5 <sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	Владение навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ.	Умение использовать по назначению пакеты компьютерных программ.
ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов.	Умение использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов.
ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций	Владение методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций
ИД-4 <sub>ОПК-5</sub> Умеет использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии.	Умение использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии
ИД-5 <sub>ОПК-5</sub> Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	Знание состава и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства
ИД-6 <sub>ОПК-5</sub> Умеет приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Умение приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ИД-7 <sub>ОПК-5</sub> Умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	Умение ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое
ИД-8 <sub>ОПК-5</sub> Умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.	Умение осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.
ИД-9 <sub>ОПК-5</sub> Умеет критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста.	Умение критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста.
ИД-10 <sub>ОПК-5</sub> Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства,	Владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
методами защиты, хранения и подачи информации	хранения и подачи информации
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает методы оценки эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений, а также требования федеральных, локальных нормативных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.	Знание методов оценки эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений, а также требования федеральных, локальных нормативных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, технические задания на проектно-конструкторские работы, разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и прочие нормативные документы.	Способность к разработке проектной и рабочей документации, технического задания на проектно-конструкторские работы, разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы и прочие нормативные документы.
ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Способен проводить технико-экономическую оценку планируемых мероприятий по внедрению нового оборудования и организовывать проведение монтажа нового оборудования на технологических объектах.	Способность проводить технико-экономическую оценку планируемых мероприятий по внедрению нового оборудования и организовывать проведение монтажа нового оборудования на технологических объектах.
ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Обладает знаниями по обеспечению выполнения работ, связанных с перевооружением, капитальным ремонтом и модернизацией технологических объектов, проведению монтажа нового оборудования на технологических объектах.	Владение знаниями по обеспечению выполнения работ, связанных с перевооружением, капитальным ремонтом и модернизацией технологических объектов, проведению монтажа нового оборудования на технологических объектах.
ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Обладает знаниями по подготовке предложения в планы внедрения новой техники и оборудования, в планы реконструкций производственных объектов.	Владение знаниями по подготовке предложения в планы внедрения новой техники и оборудования, в планы реконструкций производственных объектов.