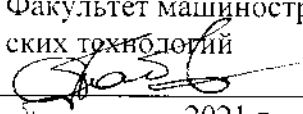


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных и химиче-  
ских технологий  
  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. Саблин П.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств»

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7,8	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

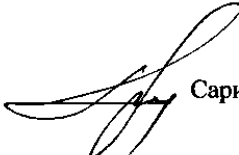
**Разработчик рабочей программы:**

Заведующий кафедрой, доцент, доктор техниче-  
ских наук

 Сарилов М.Ю.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Машиностроение»

 Сарилов М.Ю.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 20.10.2015 №1170, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование нефтегазопереработки» по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 19.003 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ НЕФТЕЗАВОДСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ».

Обобщенная трудовая функция: В Организация, руководство и контроль работы подразделений.

НЗ-4 Назначение, устройство нового современного технологического оборудования, принципа его работы и правил его эксплуатации.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить основные закономерности получения, транспортировки и потребления тепловой энергии в химической и нефтехимической промышленности;</li> <li>- получить представление об аппаратурном оформлении оборудования, производящего и потребляющего тепловую энергию.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Топливо</li> <li>2. Промышленные печи</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	-топливо, его классификацию, фазовые, энергетические и потребительские характеристики	-выбирать тип печи по сырью, топливу и виду технологического процесса ;	-владение навыками теплотехнических расчетов по балансу сырья и топлива-владение навыками теплотехнических расчетов по балансу сырья и топлива
ПК-15 умением выби-	маркировку, клас-	-оценивать рацио-	

рать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	сификацию и конструкции промышленных печей	нальность тепловой схемы с точки зрения энергосбережения	гидравлических расчетов продуктовых и газодымовых линий трубчатых печей
---	--	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Технология первичной переработки нефти и газа», «Технология вторичной переработки нефти и газа», «Материаловедение», «Процессы и аппараты химической технологии».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств», будут востребованы при изучении следующих дисциплин: «Монтаж и ремонт химического оборудования», «Преддипломная практика», «Технология и изготовление машин и аппаратов отрасли», «Новые методы обработки материалов», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Производственная практика (технологическая практика)».

Дисциплина «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108

<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Топливо.</b> 1. Классификация, теплотехнические характеристики и показатели, Классификация, теплотехнические характеристики и показатели,	1			9
2. Горючая смесь, воспламеняемость, распространение факела.	0,5	1		9
3. Этапы испарения, воспламенение, стабилизация факела.	0,5			9
4. Воздух на горение, коэффициент избытка, состав и объем продуктов горения	0,5	1		9
<b>Печи.</b> 1. Классификация по термотехноло-	1			9

гии, фазам ,давлению, потокам, теплогенерации. Рабочий объем, рекуператор, воздухоподача,				
<b>2.</b> Печи ГС,ГН, ВС, ВН,ЦС, КС, ПТБ	0,5			9
<b>3.</b> Воздухоподогреватели ,котлы, змеевики, шибера, элементы систем безопасности, теплоизоляция.	0,5	1		9
<b>4.</b> Тепловой баланс печи непрерывного типа, расход топлива ,рабочий объем, газовый тракт	0,5	1		9
<b>5.</b> Печи и тепловые камеры периодического действия. Тепловой баланс, конструкции и элементы энергосбережения	0,5	1		9
<b>6.</b> Температура горения, энтальпия процесса, печи многостадийного сжигания, рециркуляции и каталитические	0,5	1		13
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	4	6		94

### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретического материала	44
Подготовка к практическим занятиям	10
Выполнение РГР	40

### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Ларииков, Н.Н.Теплотехника : учебник для вузов / Н. Н. Ларииков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1985. - 432 с.
2. Теплотехника : учебник для втузов / Под общ.ред. В.И.Крутова. - М.: Машиностроение, 1986. - 427 с.
- 3.Шарихин В.В Трубчатые печи: Учебное пособие – Изд.3-е.- Самара.: ООО «Офорт»; СамГТУ, 2005.- 444с.ил
4. Исламов М.Ш. Проектирование и эксплуатация промышленных печей – Ленинград.: Химия. 1986.282с.
5. Ягудин М.Н. Тепловой и аэродинамический расчет трубчатых печей.- Уфа.- Издательство ГУП ИНХП РБ.-2008.- 210с..
6. Ульянов Б.А. и др. Энерготехнология химических производств.-Учебное пособие .Ангарск, АГТА,2002г

### 8.2Дополнительная литература

- 1.Теплотехника : учебник для вузов / Под ред. В.Н.Луканина. - 4-е изд., испр., 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2005; 2003; 2002; 2000; 1999. - з
- 2.Теплотехника : учебник для вузов / А. П. Баскаков, Б. В. Берг, О. К. Витт и др.; Под ред. А.П.Баскакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2010. - 325с.+диаграмма.
3. Семенов, Ю. П.Теплотехника[Электронный ресурс] : учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, – Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Трубчатые печи [https://yandex.ru/video/search?text=трубчатые+печи&path=vh&suggest\\_reqid=45097502418573627418230362277](https://yandex.ru/video/search?text=трубчатые+печи&path=vh&suggest_reqid=45097502418573627418230362277)
2. Трубчатые печи и их характеристики <https://yandex.ru/video/search?filmId=777844903000386756&text=%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B1%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B5%20&path>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традицион-

ные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;



- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Технические и электронные средства обучения**

Наименование средства обучения	Наименование учебной аудитории	Аудитория
Проекционная система	Лаборатория МиРХО	105-2

## **11 Иные сведения**

**Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

#### «Тепловые агрегаты нефтеперерабатывающих производств»

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7,8	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	-топливо, его классификацию, фазовые, энергетические и потребительские характеристики	-выбирать тип печи по сырью, топливу и виду технологического процесса ;	-владение навыками теплотехнических расчетов по балансу сырья и топлива-владение навыками теплотехнических расчетов по балансу сырья и топлива
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	маркировку, классификацию и конструкции промышленных печей	-оценивать рациональность тепловой схемы с точки зрения энергосбережения	гидравлических расчетов продуктовых и газодымовых линий трубчатых печей

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Топливо	ПК -11	РГР	Знает характеристики, показатели горения, способы сжигания топлив
Печи	ПК-15	РГР	Знает конструкцию, область применения и тепловые возможности печей

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>8 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			
<b>Конспект лекций</b>	В семестре	25	Точность и смысловое соответствие воспринимаемого материала полное-30 баллов; Имеются ошибки , не влияющие на физико-химические закономерности процессов -20баллов; Ошибки носят значимый характер- 10 баллов; Нет понимания процессов -0 баллов
<b>Работа на практических занятиях</b>	В семестре	30	Самостоятельное, правильное и точное выполнение расчетов – 30 баллов; Требуется помощь преподавателя в справочном материале -20 баллов; Требуется помощь в методике расчета – 10 баллов
<b>РГР</b>	15 неделя	40	Соответствие исходных и конечных результатов расчета получено полностью и самостоятельно -30; ошибки в справочном материале -20 баллов; Системные ошибки -5 баллов
<b>Текущий контроль</b>		5 баллов	5 баллов: – студент правильно ответил на теоретический вопрос билета; – показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на все дополнительные вопросы. 4 баллов: – студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями; – показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; – ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 баллов: – студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями; – показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного материала;

			0 баллов: при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, не дал вразумительных ответов
<b>ИТОГО:</b>		100 баллов	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Примеры вопросов к текущему контролю.**

1. Классификация печей по термотехнологическому процессу
2. Классификация печей по конструктивному исполнению
3. Классификация печей по периодичности работы и организации печного пространства
4. Твердое топливо – теплотехнические характеристики
5. Жидкое топливо – характеристики факельного сжигания
6. Газообразное топливо: диффузионное горение
7. Газообразное топливо: характеристики факела
8. Змеевики – виды и материальное исполнение
9. Конструктивные элементы безопасности печей
10. Футеровка и тепловая изоляция.

**Исходные данные для выполнения РГР по вариантам**

№ варианта	Сырье	Производительность т.т/год	Топливо
1	ацетон	50	Пр газ 1(месторождение)
2	Диз топливо	100	пропан
3	керосин	150	бутан
4	Бензин 80град	200	Пр газ 2
5	бензол	250	Метан 100%
6	толуол	300	Пр газ 1(месторождение)
7	Индустр масло	250	Пр газ 1(месторождение)
8	мазут	200	пропан
9	Спирт .Этиловый	150	бутан
10	Кислота уксусная	50	Метан 100%

