

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель ОПОП ВО  
профессор Н.К. Кондрашева

\_\_\_\_\_  
Проректор по образовательной  
деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЯНОГО И НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль):</b>	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
<b>Квалификация выпускника</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	профессор О.А. Дубовиков

**Рабочая программа дисциплины «История развития нефтяного и нефтегазового дела»** разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённого приказом Минобрнауки России № 922 от 07.08.2020;

– на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленность (профиль) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Составитель: \_\_\_\_\_ профессор каф. ХТПЭ Дубовиков О.А.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры химических технологий и переработки энергоносителей от 15 февраля 2021г., протокол № 19.

Заведующий кафедрой ХТПЭ \_\_\_\_\_ Н.К. Кондрашева

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «История развития нефтяного и нефтегазового дела» является ознакомление будущих специалистов в области нефтяной и нефтегазовой технологии с закономерностями ее исторического развития во взаимосвязи с изменяющимися природными и социальными условиями, тенденциями совершенствования существующих технологий и созданием новых, отвечающих требованиям научно-технического прогресса, факторам экономики, энергетики и экологии.

Задачи дисциплины являются:

- овладение социальной значимостью своей будущей профессии, осознание высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;
- формирование культуры мышления, обобщения и анализа информации, постановки цели и выбора путей её достижения;
- умение самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствие с учебным планом, дисциплина «История развития нефтяного и нефтегазового дела» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» и изучается в 1 семестре.

При этом процесс изучения дисциплины «История развития нефтяного и нефтегазового дела» направлен на формирование у студентов первого курса основ их предстоящей профессиональной деятельности.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «История развития нефтяного и нефтегазового дела» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических	ОПК-1	ОПК-1.1. <b>Знает</b> теоретические основы общих закономерностей протекания химических реакций; основы химической термодинамики и кинетики; основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; закономерности строения органических соединений; строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений; механизмы протекания химических реакций; природу межмолекулярного взаимодействия
		ОПК-1.2. <b>Умеет</b> анализировать химические элементы и их соединения; использовать методы расчета химико-технологических процессов; определять термодинамические характеристики химических

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
элементов, соединений, веществ и материалов		реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; применить методы идентификации органического соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения; оценивать свойства простых веществ и их соединений, реакционную способность веществ на основе сведений об атомно-молекулярном строении, природе и свойствах химической связи
		ОПК-1.3. <b>Владеет</b> навыками применения в практической деятельности законов естественнонаучных дисциплин; навыками расчета основных показателей процессов, протекающих в химических агрегатах, навыками установления структуры органических соединений; методами вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций при заданной температуре и определения констант скорости реакций по результатам эксперимента
Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	ПКС-1	ПКС-1.1. <b>Знает</b> основные технологические процессы, виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>74</b>	<b>74</b>

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Проработка конспекта лекций	14	14
Подготовка к практическим занятиям	12	12
Выполнение заданий поисково-исследовательского характера	12	12
Реферат	12	12
Подготовка к контрольной работе	12	12
Подготовка к экзамену	-	-
Подготовка к диф. зачету	12	12
<b>Промежуточная аттестация - дифф. зачет (ДЗ)</b>	<b>ДЗ</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Нефтегазовое дело до Великой Отечественной Войны	48	8	8	-	32
Раздел 2. Военные годы	24	3	3	-	18
Раздел 3. Послевоенные годы	36	6	6	-	24
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>74</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Нефтегазовое дело до Великой Отечественной Войны	Нефть и газ привлекали к себе внимание людей с незапамятных времен. Народы разных континентов в древности использовали нефть, асфальты и битумы в медицине, строительстве, в качестве топлива, смазки, освещения и в военных целях. Нефть – сложное природное образование. Она состоит из метановых, нафтеновых и ароматических углеводородов и является полифракционной жидкостью. Природный газ состоит преимущественно из метана, этана, пропана, а газовый конденсат – это смесь жидких легких углеводородов. С развитием скважинной добычи нефти резко	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>возрос интерес к проблеме ее происхождения. М. Бертло, Д.И. Менделеев, В.Д. Соколов, Ю. Кост и др. придерживались различных вариантов неорганического происхождения углеводородов. В утверждении органической гипотезы большой вклад внесли работы И.М. Губкина, В.И. Вернадского, Н.Д. Зелинского и других. Биогенная природа нефти подтверждена изотопными исследованиями и другими методами и в настоящее время поддерживается большинством специалистов.</p>	
2	Раздел 2. Военные годы	<p>СССР занимал первое место в мире по запасам и по добыче нефти и природного газа. В 1990 г. их добыча составила соответственно 516 млн. т. 641 млрд. м<sup>3</sup>, причем примерно 80 % приходилось на Россию. С распадом СССР объемы добычи сократились. В 1998 г. в России было добыто 303 млн. т нефти. Однако газовая промышленность сохранила свои лидирующие позиции в современном мире.</p>	3
3	Раздел 3. Послевоенные годы	<p>Термин «горная наука» ввел М.В.Ломоносов. По справедливости он признается основоположником горной науки. За десятилетие до создания в Петербурге первого в России высшего технического учебного заведения в 1773 году, позднее названного горным институтом, Ломоносов дал следующее определение: наука, которая учит минералы знать, приискивать и приводить в такое состояние, чтобы они в обществе человеческом были угодны, называется горная наука. В течение длительного времени дальнейший прогресс горной науки и практики в России определяли питомцы горного института, оставшийся единственным горным вузом в конце XIX – начале XX веков. Первые химические анализы кавказской нефти были выполнены академиком Г.И. Гессом, основателем термохимии и первым из химиков, носивших звание профессора Горного кадетского корпуса. Научные традиции школы Гесса живут и преемственно передаются последующим поколениям Горных инженеров. В дальнейшем после Гесса почти все профессора и преподаватели химии были Горными Инженерами. Химия горного института всегда была теснейшим образом связана с горным и горнозаводским делом. Так, профессору химии К.И. Лисенко, Горному</p>	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		инженеру принадлежит труд «Нефтяное производство», первое и длительное время единственное на русском языке сочинение по технологии нефти. Научные основы нефтегазовой технологии заложили в первую очередь работы выпускников горного института И.М. Губкина (1871-1939), А.П. Крылова (1904-1981), Н.А. Кудрявцева (1893-1941) Питомцами горного института были освоены богатейшие недра Урала, Сибири, Донбасса и многих других крупных природных кладовых страны.	
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Раздел 1	Нефть и газ приковывали к себе внимание людей с незапамятных времен. Нефть – сложное природное образование. Природный газ, газовый конденсат. Происхождения углеводородов. Прогрессивные реформы Петра 1.	8
2	Раздел 2	Важнейшей проблемой развития нефтегазовой технологии. СССР занимал первое место в мире по запасам и по добыче нефти и природного газа. С распадом СССР объемы добычи сократились, однако газовая промышленность сохранила свои лидирующие позиции в современном мире.	3
3	Раздел 3	Термин «горная наука» ввел М.В. Ломоносов. По справедливости, он признается основоположником горной науки.	6
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

не предусмотрены учебным планом

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Нефтегазовое дело до Великой Отечественной Войны**

1. Когда появились первые упоминания о нефти и битуме?
2. Пояснить причины появления «вечного огня».
3. Роль Петра Первого в становлении горного дела.
4. Первоначальный проект и программу экспедиций от Академии наук предложил в 1760 году выдающийся русский ученый ...
5. Кто построил первый в России нефтеперегонный завод?
6. Начало извлечения нефти из недр земли на территории современного Азербайджана можно датировать ...
7. Кому принадлежали грозненские нефтяные источники?
8. Во второй половине 19 века метод бурения скважин вытесняет сооружение колодцев. Почему?
9. Самым надежным и достоверным признаком успеха является фонтан нефти. Почему?
10. В 1886 году В.Г. Шухов предлагает систему добычи нефти. Какую?
11. Кто создал первую в мире конструкцию форсунки для распыливания жидкого топлива?
12. Приоритет создания научно-теоретических методов расчета и проектирования нефтеналивных барж принадлежит ...
13. Кем был построен нефтепровод от Балаханских промыслов к заводу в Черном городе?
14. Россия вышла на первое место в мире по добычи нефти в ... году
15. Почему национализация нефтяной промышленности была одним из основных пунктов программы большевиков?
16. Почему НЭП явилась важным переходом от «военного коммунизма» к социализму?
17. Какую роль отводила первая пятилетка нефтяной промышленности?
18. Главной победой 1930 года, которую одержали нефтяники, было выполнение пятилетки по основным показателям за ... года.
19. Кадры определяют все. Пояснить в контексте нефтяной промышленности.
20. Нефтяная промышленность в предвоенные годы.

#### **Раздел 2. Военные годы**

1. Привести пример территориального размещения предвоенной нефтяной промышленности.
2. Чему соответствовала добыча и переработка нефти к началу 1941 года в южных районах СССР?
3. Запасы нефти в Германии.
4. Сколько после оккупации европейских стран Германия захватила нефтепродуктов?
5. Снижение нефтедобычи после 22 июня 1941 года.
6. Роль транспортных коммуникаций в предвоенные и военные годы.
7. Особенности консервации нефтяных скважин в Краснодарском крае.
8. Военные поставки топлива в районы боевых действий.
9. Потери эксплуатационной сети железных дорог и водных путей.
10. Возросшая роль нефтепроводов.



11. Довоенные просчеты по созданию опорных баз.
12. Башкирия и нефтегазовое дело во время ВОВ.
13. Новая нефтяная база – Второе Баку.
14. Начало нефтяной промышленности Татарии.
15. Месторождения нефти и газа в Средней Азии и Туркмении.
16. Возросшая роль светлых нефтепродуктов.
17. Зависимость СССР в области нефтеснабжения от стран антигитлеровской коалиции.
18. Война и экономика страны.
19. «Советская нефтяная промышленность в новом нефтяном плане».
20. Социалистический принцип равномерного размещения промышленности и его последствия.

### **Раздел 3. Послевоенные годы**

1. План восстановления и развития народного хозяйства на 1946-1950 года.
2. Развитие нефтяных районов.
3. Назрела острая необходимость строительства нефтепроводов.
4. Открытие новых месторождений нефти в восточных районах.
5. Приоритет в промышленном развитии нефтяной промышленности.
6. Эксплуатация нефтяных месторождений с применением способа поддержания давления.
7. Март 1953 года.
8. Издержки фонтанной добычи нефти.
9. Автобензин с октановым числом 56, что это такое?
10. Преимущества зарубежного бензина с октановым числом 72-86.
11. Директивы XX съезда КПСС и приоритет в них нефтяной промышленности.
12. Управление промышленностью по территориальному принципу.
13. Создание Советов народного хозяйства.
14. Внедрение новых технологий и техники, разработанной в СССР.
15. Магистральный нефтепровод «Дружба».
16. Освоение космоса.
17. 100 лет нефтяной промышленности России.
18. Москва – Ленинград соревнуются.
19. Разработка Самотлорского месторождения.
20. 9 пятилетка и развитие сверхглубокого бурения.
21. 50 летие СССР.
22. Прибрежные шельфовые зоны и их освоение.
23. Перемещение нефтяной отрасли на Север.
24. Необходимость перехода от интенсивных методов добычи нефти к экстенсивным.
25. Горный институт.

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифференцированному зачету (по дисциплине):**

1. Основные месторождения нефти России.
2. Развитие нефтяного дела в США в конце 19-го и начале 20-го веков.
3. Вклад И.П. Ипатьева в развитие нефтяного дела.
4. Получение энергии из нетрадиционных источников.
5. Способы первичной переработки нефти.
6. Первые российские заводы по переработке нефти.
7. Способы использования и утилизации попутного нефтяного газа.
8. Горение газообразного топлива.
9. Основная нефтехимическая аппаратура.
10. Реформы Петра I и их влияние на развитие горного производства в России в 18-19 веках.
12. Вклад Губкина И.М. в развитие нефтяного дела.

13. Развитие нефтяной и газовой промышленности в России в постсоветское время.
14. Промышленная безопасность на нефтехимическом производстве.
15. Нефтеперерабатывающая промышленность России в ранние годы ее развития.
16. Добыча нефти и газа в Советском Союзе.
17. Основные процессы вторичной переработки нефти.
18. Транспортировка углеводородного сырья.
19. Основные месторождения угля России.
20. Сжигающие устройства для газообразного топлива.
21. Перспектива истощения запасов углеводородов на суше.
22. Альтернативные виды энергии не смогут заменить нефть.
23. Мировой океан - перспективный источник полезных ископаемых.
24. К 1972 году глубокое бурение в морях и океанах применялось на акваториях 71 страны.
25. В СССР добыча нефти и газа с акваторий производилась только на Каспии.
26. Термин «горная наука».
27. Наука, которая учит минералы знать, приискивать и приводить в такое состояние, чтобы они в обществе человеческом были угодны, называется горная наука.
28. Первые химические анализы кавказской нефти были выполнены академиком Г.И. Гессом, основателем термохимии и первым из химиков, носивших звание профессора Горного кадетского корпуса.
29. Химия горного института всегда была теснейшим образом связана с горным и горнозаводским делом.
30. Горному инженеру, профессору химии К.И. Лисенко, принадлежит труд «Нефтяное производство», первое и длительное время единственное на русском языке сочинение по технологии нефти.
31. Научные основы нефтегазовой технологии заложили в первую очередь работы выпускников горного института И.М. Губкина (1871-1939), А.П. Крылова (1904-1981), Н.А. Кудрявцева (1893-1941).

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифференцированному зачету

#### Вариант № 1

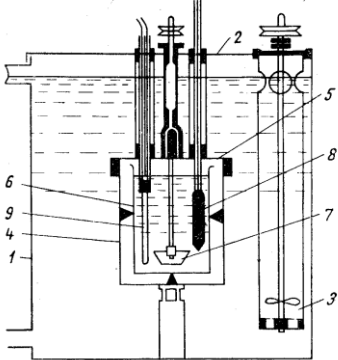
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Преобладающая форма передачи тепла угольной шихте в коксовой камере	1. теплопроводность 2. тепловое излучение газов 3. конвекция естественная 4. конвекция вынужденная
2.	Интервал температуры процесса коксования углей, в °С:	1. 1000-1100 2. 700-800 3. 800-900 4. 1100-1200
3.	Происхождение численного значения коэффициентов в формулах теплотворности топлива Д.И. Менделеева: $Q_B^P = 81C^P + 300H^P - 26(O^P - S^P)$ , ккал/кг $Q_H^P = 81C^P + 246H^P - 26(O^P - S^P) - 6W^P$ ккал/кг	1. расчет по стандартным тепловым эффектам реакций окисления С, Н <sub>2</sub> , S <sub>2</sub> 2. экспериментальное определение энтальпий окисления чистых С, Н <sub>2</sub> , S <sub>2</sub> 3. расчет по значениям расхода кислорода на окисление элементов с учетом кислорода топлива 4. статистическая обработка накопленных справочных данных о химическом составе топлив и их теплотворности

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
4.	Объяснение различия в величинах высшей и низшей теплотворности топлива $Q_B^P$ и $Q_n^P$ :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. различное агрегатное состояние воды, содержащейся в топливных газах</li> <li>2. различная полнота горения</li> <li>3. различный минеральный состав зольного остатка</li> <li>4. различный состав газообразных продуктов горения</li> </ol>
5.	Объяснение необходимости использования высокого давления кислорода (до 25 ат) в калориметрической бомбе при экспериментальном определении теплотворности топлива:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для получения наиболее высокой температуры вспышки</li> <li>2. для обеспечения полноты сгорания</li> <li>3. для сдерживания реакции диссоциации <math>CO_2</math> и <math>H_2O</math></li> <li>4. для сокращения времени эксперимента во избежание погрешности из-за потерь тепла во внешнюю среду</li> </ol>
6.	Главная причина использования в печах шахтного типа только крупнокусковых компонентов шихты:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. реакционная способность компонентов</li> <li>2. простота конструкции систем загрузки</li> <li>3. газопроницаемость шихтового слоя</li> <li>4. устойчивость к динамическому воздействию дутьевых струй</li> </ol>
7.	Наиболее значимая расходная статья теплового баланса плавильных печей пламенного типа, работающих на пылевидном, мазутном или газовом топливе:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепло металла (штейна)</li> <li>2. тепло газов</li> <li>3. тепло шлаков</li> <li>4. тепло, теряемое во внешнюю среду</li> </ol>
8.	Параметр, обеспечивающий тонкое распыление мазута при использовании форсунок низкого давления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. температура мазута</li> <li>2. давление вторичного воздуха</li> <li>3. давление мазута</li> <li>4. добавка газообразного топлива</li> </ol>
9.	Назначение первичного воздуха или пара, подаваемого в мазутные форсунки высокого давления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. распыление мазута</li> <li>2. создание турбулентного факела при истечении из форсунок</li> <li>3. создание условий пиролиза мазута</li> <li>4. повышение теплоотдачи газа</li> </ol>
10.	Средняя теплотворность кокса, ккал/кг	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5000-6000</li> <li>2. 6000-7000</li> <li>3. 7000-8000</li> <li>4. 8000-9000</li> </ol>
11.	Значение средней теплотворности мазута, ккал/кг	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 7000-8000</li> <li>2. 8000-9000</li> <li>3. 9000-10000</li> <li>4. 10000-11000</li> </ol>
12.	Значение средней теплотворности природных газов, ккал/м <sup>3</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5000-6000</li> <li>2. 6000-7000</li> <li>3. 7000-8000</li> <li>4. 8000-9000</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
13.	Главное отличие пылевидного топлива, позволяющее сжигать его с меньшим избытком воздуха по сравнению с крупнокусковым топливом	1. более развитая поверхность 2. меньшая плотность 3. меньшая зольность 4. меньшая влажность
14.	Некоторые сорта нефти содержат ценные металлы, в частности ванадий. В каком продукте нефтепереработки может быть сконцентрирован этот металл с возможностью его извлечения?	1. легкие фракции 2. парафины 3. мазуты 4. нефтяной кокс
15.	Водород $H^P$ % (мас.) топлива в процессе сжигания одного килограмма топлива даст воду в количестве равном (кг)	1. $W^P$ 2. $W^P/100$ 3. $9H^P/100$ 4. $H^P/100$
16.	Основоположник калориметрии, создавший в 18 веке первый ледяной калориметр	1. Амедео Авогадро (1776-1856) 2. Джозеф Блек (1728-1799) 3. Антуан Лоран Лавуазье (1743-1794) 4. Михаил Васильевич Ломоносов (1711-1765)
17.	Измерение ..., в каком-либо процессе называется калориметрией	1. тепломкостей веществ 2. только выделяющегося тепла 3. выделяющегося или поглощающегося тепла 4. только поглощающегося тепла
18.	Кто предложил в 1780 г. термин калориметр для устройства измеряющего количество выделяющегося или поглощающегося тепла?	1. М.В. Ломоносов 2. Дж. Блек 3. А. Авогадро 4. А.Л. Лавуазье совместно с П. Лапласом
19.	Какое точно соотношение между одной калорией и джоулем	1. 1 кал= 4,1868 Дж 2. 1 кал= 4,1868 кВт-ч 3. 1 кал= 4,19 Вт 4. 1 кал= 4,19 Дж
20.	Измеряемая ... распределяется между совокупностью тел представляющих калориметрическую систему.	1. мощность 2. энтальпия 3. температура 4. тепловая энергия

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Для регулирования теплообмена калориметра с окружающей средой служит устройство, называемое	1. калориметрическим сосудом 2. оболочкой калориметра 3. калориметрической бомбой 4. термометрическим прибором
2.	Измеряемое количество тепла в калориметрах постоянной температуры рассчитывается по формуле	1. $Q=I^2R\tau$ 2. $Q=UI\tau$ 3. $Q=\alpha\Delta tF\tau$ 4. $Q=cm\Delta t$

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
3.	Чаще всего в качестве инертной, тепловоспринимающей жидкости в жидкостных калориметрах используют	1. воду 2. раствор щелочи 3. раствор кислоты 4. растворы кислоты, щелочи, чистую воду
4.	 <p>На рисунке приведена схема калориметра, на которой калориметрический сосуд обозначен позицией ...</p>	1. 6 2. 5 3. 4 4. 3
5.	На рисунке (см. вопрос 24) приведена схема, на которой инертная, тепловоспринимающая жидкость заливается в сосуд ...	1. 4 2. 3 3. 5 4. 1
6.	Позицией 4 на рисунке (см. вопрос 24) схемы калориметра изображена ...	1. оболочка калориметра 2. калориметрический сосуд 3. гнездо калориметра 4. мешалка
7.	С помощью какого калориметра экспериментально определяется низшая теплотворная способность топлива	1. массивного 2. ледяного 3. дифференциального 4. жидкостного
8.	В калориметрической бомбе сжигают ..... и по известному тепловому эффекту устанавливают тепловое значение калориметра	1. каменный уголь с $Q=7$ Мкал/кг 2. чистый углерод с $Q=7,83$ Мкал/кг 3. водород с $Q=28,9$ Мкал/кг 4. чистую бензойную кислоту с $Q=6329$ ккал/кг
9.	Калориметрический сосуд должен обладать перечисленными свойствами кроме ...	1. доступности материала 2. хорошей коррозионной стойкости 3. тонких стенок 4. хорошей теплопроводности высокой отражательной способности поверхности
10.	Количество тепла в калориметре определяется в общем виде по формуле $Q=W \cdot \Delta t_{ист}$ , где: $W$ -тепловое значение калориметра, а истинное изменение температуры	1. $\Delta t_{ист} = \Delta t_{набл} + \delta$ 2. $\Delta t_{ист} = \Delta t_{набл} - \delta$ 3. $\Delta t_{ист} = \Delta t_{набл} \pm \delta$ 4. $\Delta t_{ист} = \Delta t_{набл}$

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
11.	Для сравнительной оценки топлива, кроме рабочей массы, ввели условные понятия ... масс. Что не верно?	1. минеральной 2. горючей 3. органической 4. сухой
12.	Негорючим элементом рабочего топлива является	1. C <sup>P</sup> 2. H <sup>P</sup> 3. O <sup>P</sup> 4. S <sub>k</sub> <sup>P</sup>
13.	Если влажность газообразного топлива задана в виде содержания влаги в 1 м <sup>3</sup> сухого газа, выраженного в граммах -W г/м <sup>3</sup> , то содержание влаги (% об.) в исходном газе	1. $\frac{0,1242 \cdot W \cdot 100}{100 + 0,1242 \cdot W}$ 2. 100-W 3. $1+1,242 \cdot 10^{-3} \cdot W$ 4. W
14.	Низшая теплота сгорания условного топлива равна точно	1. 29,0 Мдж/кг 2. 7000 ккал/кг 3. 30,0 Мдж/кг 4. 7500 ккал/кг
15.	Наименьший объем газообразных продуктов сгорания образуется при сжигании с теоретически необходимым объемом воздуха	1. бутана 2. пропана 3. этана 4. метана
16.	Прочность кокса на сжатие (в атмосферах) составляет порядка	1. 10 <sup>0</sup> 2. 10 <sup>1</sup> 3. 10 <sup>2</sup> 4. 10 <sup>3</sup>
17.	В современных коксовых печах внутреннюю поверхность камер коксования выкладывают из ... огнеупоров.	1. диасовых 2. высокоглиноземистых 3. хромо-магнезитовых 4. шамотных
18.	Коксовая печь состоит из следующих основных частей, за исключением ...	1. камеры коксования 2. вертикальных отопляемых каналов 3. каналов для сжигания топлива 4. регенераторов для утилизации тепла
19.	Плотность мазута по сравнению с плотностью воды	1. больше 2. меньше 3. они равны 4. много больше
20.	При сжигании 1 м <sup>3</sup> метана в атмосфере воздуха с коэффициентом избытка воздуха n=1,1, объем воздуха (при н.у.) примерно составит, (м <sup>3</sup> )	1. 2 2. 6 3. 10 4. 11

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Низшая теплота сгорания условного топлива $Q_n^p$ составляет, (МДж/кг)	1. 28,0 2. 28,3 3. 29,0 4. 29,3
2.	Для выражения оцениваемого твердого или жидкого топлива через условное пользуются величиной $\mathcal{E}_k = Q_n^p$ кг у.т./ 29,3 кг р.т., называемой:	1. грамм – эквивалентом 2. калорийным эквивалентом 3. эквивалентом 4. калорией
3.	При сжигании 1 м <sup>3</sup> бутана с 24 м <sup>3</sup> воздуха при н.у. коэффициент избытка воздуха $n$	1. $n=1$ 2. $n<0$ 3. $n<1$ 4. $n>1$
4.	Для сопоставления газообразных видов топлив и оценки экономичности хранения, перевозки всех видов топлив пользуются ... ( $\mathcal{E}_t = Q_n^p$ кг у.т./ 29,3 м <sup>3</sup> р.т. )	1. калорийным эквивалентом 2. коэффициентом теплоплотности 3. эквивалентом 4. калорией
5.	Теплота сгорания природного газа $Q_n^p$ Мдж/м <sup>3</sup> составляет около	1. 0,35 2. 3,5 3. 35 4. 350
6.	Низшая теплота сгорания у генераторных газов из ....., топлива, обладающего очень малым выходом летучих	1. антрацита 2. каменного угля 3. бурого угля 4. кускового торфа
7.	Газ ..... не является топливом	1. метан 2. оксид углерода 3. диоксид углерода 4. водород
8.	По формуле $\mathcal{E}_x = \mathcal{E}_y \frac{100 - W^p}{100}$ производится перерасчет содержания элемента ( $\mathcal{E}$ ) жидкого или твердого топлива с одной массы на другую, где: $x$ и $y$ обозначение соответственно масс. Каких?	1. рабочей и органической 2. сухой и горючей 3. рабочей и сухой 4. горючей и органической
9.	Сера топлива – нежелательная примесь, а количество образующегося диоксида серы при сжигании топлива можно определить по содержанию серы	1. общей 2. летучей 3. минеральной 4. органической
10.	Часть ...энергии накапливается в виде химической энергии при образовании новых веществ, особенно органических соединений	1. атмосферной 2. океанской 3. солнечной 4 лунной

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
11.	Почти четыре десятилетия упорного труда понадобилось ... , чтобы доказать решающую роль хлорофила в процессе фотосинтеза.	1. М.В.Ломоносову 2. К.А.Тимирязеву 3. А.М.Бутлерову 4. Н.Н.Зинину
12.	Мы живем на ... от Солнца планете, на расстоянии 149,5 млн. км от центрального светила – источника жизни.	1. второй 2. третьей 3. четвертой 4. пятой
13.	Температура поверхности Солнца составляет примерно ...°С. При движении вглубь температура возрастает и, возможно, достигает миллиона градусов.	1. 2500 2. 3500 3. 4500 4. 5500
14.	Составными частями планеты Земля являются следующие части. Что лишнее?	1.литосфера 2.гидросфера 3.атмосфера 4.земное ядро
15.	Литосфера представляет собой “шар” радиусом около (средний радиус) ...км	1.2500 2.6200 3.6371 4.3400
16.	На основании сейсмических исследований толщину земной коры считают равной приблизительно...км	1. 6371 2. 24 3. 32 4. 64
17.	Земная кора образовалась приблизительно ... миллиардов лет.	1. 3 2. 4 3. 5 4. 6
18.	Центральная часть внутренней литосферы называется ...	1. ядром 2. земной корой 3. атмосферой 4. мантией
19.	Внешний слой литосферы простирающийся на глубину более 3000 метров называется ...	1. гидросферой 2. мантией Земли 3. ядром Земли 4. земной корой
20.	Людам всего пару раз удалось заглянуть в Марианскую впадину ( Тихий океан ) – самую глубокую точку гидросферы, находящуюся на глубине более ... метров.	1. 8000 2. 9000 3. 10000 4. 11000



### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

#### Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. *Карпов В.П.* Курс истории отечественной нефтяной и газовой промышленности : учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Карпов, Н.Ю. Гаврилова. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 254 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28298>

2. *Некозырева Т.Н.* Химия нефти и газа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Н. Некозырева, О.В. Шаламберидзе. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55436>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. *Савченков А.Л.* Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / Савченков А.Л. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28326>

2. *Серебряков О.И.* Эксплуатация морских месторождений: Монография [Электронный ресурс] : монография / О.И. Серебряков, А.О. Серебряков, Г.И. Журавлев, А.Г. Журавлев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99221>

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. История развития нефтяного и нефтегазового дела. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов бакалавриата направления подготовки 24.01.00 / О.А. Дубовиков, О.В. Зырянова. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2012. – 44 с.

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека European: <http://www.europeana.eu/portal/>
2. Мировая цифровая библиотека: <http://www.wdl.org/ru/>
3. Свободная энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org/>
4. Словари и энциклопедии на «Академике»: <http://dic.academic.ru/>
5. Электронная библиотека учебников: <http://student.net/>
6. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>
7. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий.**

Оснащенность: стол- 19 шт., стул-38 шт., доска белая маркерная Magnetoplan С 2000x1000 мм.

Компьютерная техника: интерактивный сенсорный LCD – экран iiyama ProLite PL8603U.

#### **Аудитории для проведения практических занятий.**

Оснащенность: стол- 8 шт., стул-16 шт., доска белая маркерная Magnetoplan С 2000x1000 мм.

Компьютерная техника: Моноблок Dell OptiPlex 7470 All-in-One CTO 23.8” FHD DDR4 16 ГБ – 16 шт.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

#### **2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

#### **3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 2 шт., стул – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 « На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009)

4. MySQL Workbench v. 6.3.9 (лицензия свободная GNU GPL)

5. PHP 7.1.7 ( лицензия на свободное программное обеспечение, под которой выпущен язык программирования PHP, одобрена OSI)

6. Apache 2.4.27 (свободный кроссплатформенный Web-сервер, лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation).

7. Python (свободное распространяемое ПО)