



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»


«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой

Теплоэнергетика и теплотехника  
(название кафедры)

  
(подпись) Дорогов Е.Ю.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

  
(подпись) проф. Штым К.А.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

« 6 » 07 2017.

« 6 » 07 2017.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Органические топлива и их характеристики»**

**Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

Форма подготовки: очная

курс 1, семестр 1

лекции – 18 (час.)

практические занятия –

лабораторные работы – 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. - /пр. /лаб. - 14 (час.)

всего часов аудиторной нагрузки 54 (час.)

самостоятельная работа – 54 (час.)

в том числе на подготовку к зачету –

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект – семестр

зачет – 1 семестр

экзамен –

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. № 12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники

протокол № 11 от « 6 » июля 2017г.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор. Штым К. А.

Составитель: ст. преподаватель Лесных А.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины  
«Органические топлива и их характеристики»

Рабочая программа учебной дисциплины «Органические топлива и их характеристики» разработана для студентов 1 курса магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях».

Дисциплина «Органические топлива и их характеристики» (Б1.В.ДВ.6.1) входит в блок обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре магистерской подготовки.

**Целью** освоения дисциплины является формирования у магистров, представления о свойствах органических топлив и методах их технологического использования.

**Задачей** изучения дисциплины является:

1. Изучение видов органического топлива применяемых на ТЭС и в промышленности и их характеристик.

2. Приобретение знаний по технологическим особенностям переработки органических топлив и их энерготехнологического применения, а также влияния свойств топлив на эффективность технологических процессов.

3. Освоения методик определения свойств и характеристик органических топлив на лабораторных установках. Расчет эффективности технологических процессов с учетом характеристик органических топлив

Для успешного изучения дисциплины у обучающиеся должны иметь знания по таким дисциплинам как: «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен»; «Тепловые электрические станции», «Тепломеханическое оборудование теплоэлектростанций», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций», «Теплотехнические измерения и автоматика», «Топливное хозяйство и золоудаление», «Природоохранные технологии на электростанциях», «Водоподготовка», «Режимы работы электростанций».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся эксплуатации, наладки и испытания основного и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	Знает	Классификацию органических топлив, их энергетические и теплофизические характеристики; методы переработки, энерготехнологического использования топлива
	Умеет	Организовывать испытания по определению энергетических и теплофизических свойств органических топлив; пользоваться измерительными приборами, установками и программным обеспечением для изучения свойств твердого, жидкого и газообразного топлива
	Владеет	Навыками по определению свойств органических топлив, методами расчетов энергетических показателей топлив, оценки влияния характеристик органических топлив на показатели работы энерготехнологического и энергетического оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Органические топлива и их характеристики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Метод интерактивного обучения "**Мастер-класс**" при проведении следующих **лабораторных занятий**:

Лабораторная работа №1. Определение влажности твердого топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №2. Определение зольности твердого топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №3. Определение плотности и вязкости жидкого топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №4. Определение теплоты сгорания твердого топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №5. Определение теплоты сгорания твердого топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №6. Определение теплоты сгорания смеси топлив топлива (6час.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(4час.).

## **1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**18 час. аудиторных занятий**

### **Раздел I. Твердое органическое топливо (6час.)**

Тема 1. Свойства твердого топлива (2час.)

Происхождение ископаемых углей. Влажность угля. Минеральная масса и зольность угля. Энергетическая ценность углей. Классификация углей. Склонность угля к измельчению. Транспортировка угля

Тема 2. Энерготехнологическое использование твердого топлива (4час.)

Обогащение угля. Низкотемпературная химическая переработка угля. Коксование. Полукоксование. Улавливание и переработка летучих продуктов. Пиролиз и газификация угля. Синтез углеводородов. Гидрогенизация горючих веществ.

### **Раздел II. Нефть и нефтепродукты (6час.)**

Тема 1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов (2час.)

Плотность. Молекулярный вес. Давление насыщенных паров. Вязкость. Теплотехнические свойства. Температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания и плавления. Малакометррические свойства. Растворимость и растворяющая способность. Поверхностное натяжение. Электрические свойства. Оптические свойства. Антидетонаторные свойства бензинов. Воспламеняемость дизельных топлив. Фракционный состав. Классификация нефти. Характеристика товарных нефтепродуктов.

Тема 2. Переработка нефти (4час.)

Вредные примеси в нефти. Обезвоживание и обессоливание нефти. Стабилизация нефти. Перегонка с однократным, многократным и постепенным испарением. Перегонка в присутствии испаряющего агента. Перегонка в вакууме. Ректификация. Промышленные процессы термического крекинга. Каталитический крекинг. Каталитические процессы реформинга и изомеризации. Гидрогенизационные процессы.

### **Раздел III. Газообразное топливо и его переработка (6час.)**

Тема 1. Свойства газообразных углеводородов (2час.)



Классификация и общие характеристики газового топлива. Химические и токсические свойства компонентов газового топлива. Теплофизические свойства газового топлива.

## **Тема 2. Технологии переработки и использования газового топлива (4час.)**

Подготовка природного газа к переработке. Процессы очистки газов от кислых компонентов. Сушение газов. Доочистка газов. Низкотемпературные процессы разделения углеводородных газов. Производство сжиженных газов и газовых моторных топлив. Подготовка газовых конденсатов к стабилизации. Стабилизация конденсатов. Очистка конденсатов от серы. Гидроочистка газовых конденсатов. Абсорбция газов. Ректификация газов. Разделение газов путем адсорбции. Полимеризация газовых олефинов. Каталитическое алкинирование парафиновых и ароматических углеводородов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Лабораторные работы на 1-м курсе 1-ый семестр (36час.)**

Метод интерактивного обучения "Мастер-класс" при проведении следующих лабораторных занятий:

Лабораторная работа №1. Определение влажности твердого топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №2. Определение зольности твердого топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №3. Определение плотности и вязкости жидкого топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №4. Определение теплоты сгорания твердого топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №5. Определение теплоты сгорания твердого топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(2час.).

Лабораторная работа №6. Определение теплоты сгорания смеси топлив топлива (бчас.) с использованием метода интерактивного обучения "Мастер-класс"(4час.).

Мастер–класс – это главное средство передачи концептуальной новой идеи своей (авторской) педагогической системы. Преподаватель как профессионал на протяжении ряда лет вырабатывает индивидуальную (авторскую) методическую систему, включающую целеполагание, проектирование, использование последовательности ряда известных дидактических и воспитательных методик, занятий, мероприятий, собственные «ноу-хау», учитывает реальные условия работы с различными категориями учащихся и т.п.

Мастер-класс как локальная технология трансляции педагогического опыта демонстрирует конкретный методический прием или метод, методику преподавания, технологию обучения и воспитания. Он состоит из заданий, которые направляют деятельности участников для решения поставленной педагогической проблемы, но внутри каждого задания участники абсолютно свободны: им необходимо осуществить выбор пути исследования, выбор средств достижения цели, выбор темпа работы. Мастер-класс должен всегда начинаться с актуализации знаний каждого по предлагаемой проблеме, что позволит расширить свои представления знаниями других участников.

Основные преимущества мастер-класса — это уникальное сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

**Вступление** Преподавателем демонстрируются основные лабораторные приборы и оборудование, участвующие в лабораторных работах. Рассказывает об их принципе действия и измеряемым величинам.

**Основная часть** Преподаватель последовательно выполняет настройку приборов и измерение величин и проводит необходимые расчеты. После этого студентами индивидуально выполняются аналогичные действия. Преподаватель исполняет роль консультанта, организует самостоятельную работу студентов и управляет ею. Преподаватель совместно со студентами проводит обсуждение получившихся моделей по результатам проведенного занятия.

**Выводы** проводится дискуссия по результатам совместной деятельности преподавателя и студентов.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Органические топлива и их характеристики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.



#### 4. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### «Органические топлива и их характеристики»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Твердое органическое топливо	ПК-5	Знает	УО-1.1- УО-1.12	1-12
			Умеет	УО-1.13- УО-1.22	13-25
			Владеет	ПР-1	26-48
2	Раздел II. Нефть и нефтепродукты	ПК-5	Знает	УО-1.23- УО-1.39	49-64
			Умеет	УО-1.40- УО-1.55	65-89
			Владеет	ПР-1	90-110
3	Раздел III. Газообразное топливо и его переработка	ПК-5	Знает	УО-1.56- 1.62	111-117
			Умеет	УО-1.63- 1.73	118-123
			Владеет	-	119-126

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## 5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(печатные и электронные издания)*

1. Котельные установки промышленных предприятий : учебник для вузов. - Изд. 4-е, репринт. / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев – М.: Москва: [Бастет], 2009. – 527с.:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672911&theme=FEFU>

2. Горев В.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 200 с.

Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-16330&theme=FEFU>

3. Матерова С.И. Химия процессов горения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Матерова. — Электрон. текстовые данные. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 63 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-66930&theme=FEFU>

4. Гаврилов, Е.И. Топливо-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС/Е.И. Гаврилов. - М.: Энергоатомиздат, 1987.- 168 с.10 <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:411154&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

*(печатные и электронные издания)*

1. Коноваленко Л.Ю. Использование отходов пищевой промышленности для получения альтернативных видов топлива [Электронный ресурс] / Л.Ю. Коноваленко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформгруппа, 2012. — 44 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-15738&theme=FEFU>

2. "Машиностроение. Котельные установки / Ю.А. Рундыгин, Е.Э. Гильде, А.В. Судаков. ; Под ред. Ю.С. Васильева, Г.П. Поршнева. - М.: Машиностроение, 2009."- 400 с:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:GeotarISBN5217019492&theme=FEFU>

3. Солодова Н.Л. Гидроочистка топлив [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Н.А. Терентьева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 62 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-61798&theme=FEFU>

4. Ассад М.С. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив. Образование, расчет, эксперимент [Электронный ресурс] : монография / М.С. Ассад, О.Г. Пенязков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 305 с.:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-12312&theme=FEFU>

5. Рихтер, Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: Учебное пособие для вузов / Л.А. Рихтер, Д.П. Елизаров, В.М. Лавыгин [и др.] - М.: Энергоатомиздат, 1987.- 216 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:406708&theme=FEFU>

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Издательский дом МЭИ <http://idmei.ru/>.

2. Электронная библиотека для инженеров - теплотехников и теплоэнергетиков <http://03-ts.ru/index.php?nma=downloads&fla=tema&ids=49>.

3. Физика, химия, математика, студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина [http://www.ph4s.ru/book\\_teplo tehnika.html](http://www.ph4s.ru/book_teplo tehnika.html).

4. Каталог научно-технической литературы <http://techlibrary.ru/>.

5. Расчетный сервер НИУ МЭИ. Интерактивный интернет-справочник МЭИ [http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU\\_Book\\_New/mas/index.html](http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html).

**г) нормативно-правовые материалы:**

1. "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" (введено письмом Ростехнадзора от 24.12.2004 N 14-01-333)

[http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=146580;dst=0;rnd=180312.5196075688581914;NOQUERYLOG=1;SRDSMODE=QSP\\_GENERAL;SEARCHPLUS=%EF%F0%EE%E5%EA%F2%E8%F0%EE%E2%E0%ED%E8%E5%20%EA%EE%F2%E5%EB%FC%ED%FB%F5;EXCL=PBUN%2CQSB O%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;ts=19947630081803126993499959353358](http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=146580;dst=0;rnd=180312.5196075688581914;NOQUERYLOG=1;SRDSMODE=QSP_GENERAL;SEARCHPLUS=%EF%F0%EE%E5%EA%F2%E8%F0%EE%E2%E0%ED%E8%E5%20%EA%EE%F2%E5%EB%FC%ED%FB%F5;EXCL=PBUN%2CQSB O%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;ts=19947630081803126993499959353358).

2. "СП 89.13330.2012. Свод правил. Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 281) из информационного банка "Строительство"

[http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=16271;dst=0;rnd=180312.8512318897992373;NOQUERYLOG=1;SRDSMODE=QSP\\_GENERAL;SEARCHPLUS=%EF%F0%EE%E5%EA%F2%E8%F0%EE%E2%E0%ED%E8%E5%20%EA%EE%F2%E5%EB%FC%ED%FB%F5;EXCL=PBUN%2CQSB O%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;ts=1994763008180312684015036560595](http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=16271;dst=0;rnd=180312.8512318897992373;NOQUERYLOG=1;SRDSMODE=QSP_GENERAL;SEARCHPLUS=%EF%F0%EE%E5%EA%F2%E8%F0%EE%E2%E0%ED%E8%E5%20%EA%EE%F2%E5%EB%FC%ED%FB%F5;EXCL=PBUN%2CQSB O%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;ts=1994763008180312684015036560595).

**д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения индивидуальных заданий, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	<ul style="list-style-type: none"><li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li><li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li><li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li><li>– AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li><li>– WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара;</li><li>– WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU;</li><li>– КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li><li>– ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов;</li><li>– ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов;</li><li>– «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.</li></ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. *Общие рекомендации:* изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса. *Работа с конспектом лекций.* Просмотрите конспект сразу после занятий. Поставьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на

затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Важно проводить дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать его; дополнить записи материалами из других источников, рекомендованных преподавателем; выделить все незнакомые понятия и термины и в дальнейшем поместить их в словарь. Наличие словаря определяет степень готовности студента к экзамену и работает как допуск к заключительному этапу аттестации. Необходимо систематически готовиться к практическим занятиям, изучать рекомендованные к прочтению статьи и другие материалы. Методический материал, обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам занятий курса. Практика – один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы практика – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике практики и являющегося знатком данной проблемы или отрасли научного знания. Практика предназначается для углубленного изучения той или иной дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. Можно отметить, однако, что при изучении дисциплины в вузе практика является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса. Ведущей дидактической целью практических занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы ведения занятия является совместная работа преподавателя и студентов над решением практических задач, а сам поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности. Оценка производится через механизм совместного обсуждения, сопоставления предложенных вариантов ответов с теоретическими и эмпирическими научными знаниями, относящимися к данной предметной области. Это ведет

к возрастанию возможностей осуществления самооценки собственных знаний, умений и навыков, выявлению студентами «белых пятен» в системе своих знаний, повышению познавательной активности.

Университет обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов.

Библиотека университета обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Кафедра:

- обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- разрабатывает: учебно-методические комплексы, программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами;
- методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы студентов;
- задания для самостоятельной работы;
- темы рефератов и докладов;
- вопросы к экзаменам и зачетам.

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического

материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория водоподготовки, ауд. Е559 в	Калориметр С6000 global standard версия 1/10, Автоматический цифровой измеритель плотности/удельного веса DA-640 , Kyoto Electronics, Весы лабораторные CAS модель CUW-6200 HV, Газоанализатор «Полар», Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Установка для очистки воды, Гидродинамическая установка "Зевс", Установка УФ-обеззараживания "aguapro"SS316 60PM, Струйный деаэратор СВД-4.Ду50, Установка "Гидрофлоу" С-45, Умягчительная установка, Электродиализный модуль серия МХ,
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов,



	сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Органические топлива и их характеристики»**  
**Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**  
**Программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на  
электростанциях»**

**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**  
**2017**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине  
«Органические топлива и их характеристики»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1 курс 1 семестр	Изучение основной, дополнительной литературы и нормативных документов, по теме «Твердое органическое топливо»	9	УО-1.1- УО-1.22
2	1 курс 1 семестр	Изучение основной, дополнительной литературы и нормативных документов, по теме «Нефть и нефтепродукты»	9	УО-1.23- УО-1.55
3	1 курс 1 семестр	Изучение основной, дополнительной литературы и нормативных документов, по теме «Газообразное топливо и его переработка»	9	УО-1.56- УО-1.73
4	1 курс 1 семестр	Обработка данных лабораторных работ	9	ПР-1
5	1 курс 1 семестр	Подготовка к зачету		Зачет Вопросы 1-128

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.**

Задание №1-3 (п.1-3). Изучение учебников, методических пособий и нормативной литературы, приведенных в списке основной и вспомогательной литературы [на тему «Твердое органическое топливо», «Нефть и нефтепродукты», «Газообразное топливо и его переработка»].

Студенты самостоятельно изучают электронное учебное пособие по заданным тематикам. В ходе организации самостоятельного изучения учебного пособия студентами решаются следующие задачи:

- углублять и расширять профессиональные знания студентов;
- сформировать интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

Задание №4. Обработка данных лабораторных работ. Студенты самостоятельно обрабатывают экспериментальные данные полученные при выполнении лабораторных работ

Задание №5. Подготовка к зачету. Студенты самостоятельно готовятся к зачету и экзамену по приведенным вопросам (приложение 2 ФОС).

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Задания №1-3. Задания готовятся устно и представляются в виде ответов при проведении собеседования. Для контроля используются оценочные средства текущего контроля УО-1 приведенные в ФОС (приложение 2).

Задание №4. Задание готовится письменно и предоставляется в виде отчетов, по каждому отчету производится собеседование.

Задание №5. Выполняется письменно в виде ответов на вопросы при проведении зачета, форма оформления свободная. Для контроля используются оценочные средства промежуточной аттестации в виде вопросов приведенных в ФОС (приложение 2).

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

#### **Критерии оценки (устный ответ) на собеседовании**

✓ 100-85 баллов (отлично) - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов (хорошо)- ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры;

свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов (неудовлетворительно)– ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценки при ответе (письменный и устный ответ) на зачетные и экзаменационные вопросы**

✓ 100-86 баллов (отлично) - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов (хорошо) - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка

рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл (удовлетворительно) – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов (неудовлетворительно) – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Органические топлива и их характеристики»  
**Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**  
Программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на  
электростанциях»  
**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**  
**2017**



**Паспорт**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине Органические топлива и их характеристики**  
(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ПК-5 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	Знает
Умеет		Организовывать испытания по определению энергетических и теплофизических свойств органических топлив; пользоваться измерительными приборами, установками и программным обеспечением для изучения свойств твердого, жидкого и газообразного топлива
Владеет		Навыками по определению свойств органических топлив, методами расчетов энергетических показателей топлив, оценки влияния характеристик органических топлив на показатели работы энерготехнологического и энергетического оборудования

**Контроль достижения целей дисциплины**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Твердое органическое топливо	ПК-5	Знает	УО-1.1- УО-1.12	1-12
			Умеет	УО-1.13- УО-1.22	13-25
			Владеет	ПР-1	26-48
2	Раздел II. Нефть и нефтепродукты	ПК-5	Знает	УО-1.23- УО-1.39	49-64
			Умеет	УО-1.40- УО-1.55	65-89
			Владеет	ПР-1	90-110
3	Раздел III. Газообразное топливо и его переработка	ПК-5	Знает	УО-1.56- 1.62	111-117
			Умеет	УО-1.63- 1.73	118-123
			Владеет	-	119-126

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	Показатели
ПК-5 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	знает (пороговый уровень)	Классификацию органических топлив, их энергетические и теплофизические характеристики; методы переработки, энерготехнологического использования топлива	Знание классификации органических топлив, их энергетические и теплофизические характеристики; методы переработки, энерготехнологического использования топлива	Может дать определения основным энергетическим и теплофизическим характеристикам органических топлив, перечислить методы их добычи, переработки, указать особенности их энерготехнологического использования
	умеет (продвинутый)	Организовывать испытания по определению энергетических и теплофизических свойств органических топлив; пользоваться измерительными приборами, установками и программным обеспечением для изучения свойств твердого, жидкого и газообразного топлива	Умение организовывать испытания по определению энергетических и теплофизических свойств органических топлив; пользоваться измерительными приборами, установками и программным обеспечением для изучения свойств твердого, жидкого и газообразного топлива	Умеет решать задачи и обрабатывать данные испытаний по определению свойств органических топлив и технико-экономических обоснований по их применению в том или ином энерготехнологическом процессе, в том числе целесообразности использования в энергетике
	Владеет (высокий)	Навыками по определению свойств органических топлив, методами расчетов энергетических показателей топлив, оценки влияния характеристик органических топлив на показатели работы энерготехнологического и энергетического оборудования	Владение навыками по определению свойств органических топлив, методами расчетов энергетических показателей топлив, оценки влияния характеристик органических топлив на показатели работы энерготехнологического и энергетического оборудования	Владеет навыками по определению свойств органических топлив, методами расчетов энергетических показателей топлив, оценки влияния характеристик органических топлив на показатели работы энерготехнологического и энергетического оборудования

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Органические топлива и их характеристики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Органические топлива и их характеристики» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы, собеседования, решенные задачи) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина «Органические топлива и их характеристики» (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний по дисциплине «Органические топлива и их характеристики»;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Органические топлива и их характеристики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Органические топлива и их характеристики» проводится в форме контрольных мероприятий (1 курс 1 семестр- зачет) в письменной форме в виде ответов на вопросы, приведенные в разделе зачетно-экзаменационные материалы ФОС.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы к зачету (1 курс 1 семестр).**

1. Классификация твердого топлива
2. Зольность
3. Влажность
4. Механические свойства твердых топлив
5. Коэффициент размолоспособности
6. Классификация бурых углей и их свойства
7. Классификация каменных углей и их свойства
8. Добыча угля открытым способом
9. Добыча угля закрытым способом

10. Дробление и грохочение
11. Флотационный метод обогащения
12. Гравитационный метод обогащения
13. Категории обогатимости топлива
14. Выделение битумов из торфа и бурых углей
15. Теплофизические характеристики твердого топлива
16. Гранулометрический состав и крупность топлива
17. Получение различных продуктов при низкой температуре из твердых топлив
18. Полукоксование
19. Печи для получения полукокса
20. Высокотемпературное коксование
21. Структура коксовой батареи
22. Коксовые печи
23. Улавливание летучих продуктов
24. Технологическая схема отделения и конденсации летучих продуктов
25. Технологическая схема мышьяково-содовой очистки коксового газа
26. Технологическая схема обезвоживания и ректификации каменно-угольной смолы
27. Физико-химические основы газификации твердого топлива
28. Газификация в плотном слое топлива
29. Газификация в псевдооживленном слое
30. Газификация в потоке
31. Газификация с теплоносителем, с внешним подводом тепла, каталитическая газификация
32. Подземная газификация
33. Технологические схемы синтеза углеводородов из продуктов газификации
34. Синтез Фишера-Тропша
35. Схема синтеза метанола в шахтном Реакторе
36. Схема синтеза метанола по способу Лурги
37. Влияние давления на процесс гидрогенизации
38. Влияние температуры на процесс гидрогенизации
39. Влияние продолжительности процесса на гидрогенизацию
40. Аппаратурное оформление процесса гидрогенизации
41. Термическое растворение твердых горючих ископаемых
42. Жидкофазная стадия деструктивной гидрогенизации
43. Дистилляционная установка жидкофазной гидрогенизации
44. Газовая фаза деструктивной гидрогенизации

45. Бензинирование
46. Переработка шлама
47. Очистка циркуляционного газа
48. Пути переработки газов деструктивной гидрогенезации
49. Образование нефтяных месторождений
50. Бурение нефтяных скважин
51. Добыча нефти
52. Транспортировка нефти на заводы
53. Парафиновые углеводороды
54. Непредельные углеводороды
55. Нафтеновые углеводороды
56. Ароматические углеводороды
57. Сернистые соединения
58. Азот и азотистые соединения
59. Кислородные соединения
60. Плотность нефти
61. Молекулярный вес нефти.
62. Давление насыщенных паров.
63. Критическое состояние
64. Фактор сжимаемости. Летучесть
65. Вязкость и ее зависимость от температуры и давления
66. Теплоемкость жидкой фазы. Теплоемкость газов и паров
67. Теплота испарения. Теплота плавления. Теплота сублимации
68. Теплота сгорания. Теплопроводность. Теплота реакции. Теплота адсорбции. Теплота смачивания
69. Температура вспышки. Температура воспламенения. Температура самовоспламенения. Температура плавления и застывания
70. Малакометрические свойства
71. Растворимость и растворяющая способность
72. Поверхностное натяжение
73. Электрические свойства
74. Оптические свойства. Показатель преломления. Поляриметрия нефти
75. Антидетонационные свойства бензинов
76. Воспламеняемость дизельных топлив
77. Фракционный состав нефти
78. Низкотемпературная ректификация
79. Среднетемпературная и вакуумная перегонка
80. Молекулярная дистилляция
81. Перегонка методом однократного испарения

82. Химическая классификация нефти
83. Классификация ГрозНИИ
84. Технологическая классификация
85. Характеристика товарных нефтепродуктов
86. Вредные примеси в нефти
87. Типы эмульсий. Методы разрушения нефтяных эмульсий
88. Методы предотвращения потерь легких фракций
89. Стабилизация нефти
90. Сортировка нефти
91. Перегонка нефти с однократным испарением
92. Перегонка нефти с многократным испарением
93. Перегонка нефти с постепенным испарением
94. Перегонка нефти в присутствии испаряющего агента
95. Перегонка нефти в вакууме
96. Азеотропная и экстрактивная ректификации
97. Классификация ректификационных колонн
98. Насадочные колонны
99. Тарельчатые колонны
100. Роторные колонны
101. Материальный баланс ректификационной колонны
102. Тепловой баланс ректификационной колонны
103. Виды орошения
104. Температурный режим ректификационной колонны
105. Давление в колонне и расход пара на колонну
106. Определение основных размеров колонны
107. Вспомогательные узлы и детали колонны
108. Отпарные колонны
109. Вакуумные колонны
110. Расчет теплообменных аппаратов для нефти
111. Классификация и общие характеристики газового топлива.
112. Химические и токсические свойства компонентов газового топлива.
113. Теплофизические свойства газового топлива.
114. Подготовка природного газа к переработке.
115. Процессы очистки газов от кислых компонентов.
116. Осушение газов.
117. Доочистка газов.
118. Низкотемпературные процессы разделения углеводородных газов.
119. Производство сжиженных газов и газовых моторных топлив.
120. Подготовка газовых конденсатов к стабилизации.

121. Стабилизация конденсатов.
122. Очистка конденсатов от серы.
123. Гидроочистка газовых конденсатов.
124. Абсорбция газов.
125. Ректификация газов.
126. Разделение газов путем адсорбции.
127. Полимеризация газовых олефинов.
128. Каталитическое алкинирование парафиновых и ароматических углеводородов.

## **Комплект оценочных средств для текущей аттестации**

### **УО-1 Собеседование**

Вопросы по темам/разделам дисциплины

#### **Раздел I. Твердое органическое топливо**

1. Классификация твердого топлива
2. Механические свойства твердых топлив
3. Классификация бурых углей и их свойства
4. Классификация каменных углей и их свойства
5. Добыча угля открытым способом
6. Добыча угля закрытым способом
7. Дробление и грохочение
8. Флотационный метод обогащения
9. Гравитационный метод обогащения
10. Теплофизические характеристики твердого топлива
11. Гранулометрический состав и крупность топлива
12. Полукоксование
13. Печи для получения полукокса
14. Физико-химические основы газификации твердого топлива
15. Газификация в плотном слое топлива
16. Газификация в псевдооживленном слое
17. Газификация в потоке
18. Газификация с теплоносителем, с внешним подводом тепла, каталитическая газификация
19. Подземная газификация
20. Бензинирование
21. Очистка циркуляционного газа
22. Пути переработки газов деструктивной гидрогенезации

#### **Раздел II. Нефть и нефтепродукты**



23. Бурение нефтяных скважин
  24. Добыча нефти
  25. Транспортировка нефти на заводы
  26. Плотность нефти
  27. Молекулярный вес нефти.
  28. Теплоемкость жидкой фазы. Теплоемкость газов и паров
  29. Теплота испарения. Теплота плавления. Теплота сублимации
  30. Теплота сгорания. Теплопроводность. Теплота реакции. Теплота адсорбции. Теплота смачивания
  31. Температура вспышки. Температура воспламенения. Температура самовоспламенения. Температура плавления и застывания
  32. Малакометрические свойства
  33. Растворимость и растворяющая способность
  34. Поверхностное натяжение
  35. Электрические свойства
  36. Оптические свойства. Показатель преломления. Поляриметрия нефти
  37. Антидетонационные свойства бензинов
  38. Воспламеняемость дизельных топлив
  39. Фракционный состав нефти
  40. Низкотемпературная ректификация
  41. Химическая классификация нефти
  42. Характеристика товарных нефтепродуктов
  43. Вредные примеси в нефти
  44. Типы эмульсий. Методы разрушения нефтяных эмульсий
  45. Азеотропная и экстрактивная ректификации
  46. Классификация ректификационных колонн
  47. Материальный баланс ректификационной колонны
  48. Тепловой баланс ректификационной колонн
  49. Температурный режим ректификационной колонны
  50. Давление в колонне и расход пара на колонну
  51. Определение основных размеров колонны
  52. Вспомогательные узлы и детали колонн
  53. Отпарные колонны
  54. Вакуумные колонны
  55. Расчет теплообменных аппаратов для нефти
- Раздел III. Газообразное топливо и его переработка**
56. Классификация и общие характеристики газового топлива.
  57. Химические и токсические свойства компонентов газового топлива.

58. Теплофизические свойства газового топлива.
59. Подготовка природного газа к переработке.
60. Процессы очистки газов от кислых компонентов.
61. Осушение газов.
62. Доочистка газов.
63. Низкотемпературные процессы разделения углеводородных газов.
64. Производство сжиженных газов и газовых моторных топлив.
65. Подготовка газовых конденсатов к стабилизации.
66. Стабилизация конденсатов.
67. Очистка конденсатов от серы.
68. Гидроочистка газовых конденсатов.
69. Абсорбция газов.
70. Ректификация газов.
71. Разделение газов путем адсорбции.
72. Полимеризация газовых олефинов.
73. Каталитическое алкинирование парафиновых и ароматических углеводородов.

#### **Критерии оценки (устный ответ) на собеседовании**

✓ 100-85 баллов (отлично) - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов (хорошо)- ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными

навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов (неудовлетворительно)– ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене  
по дисциплине «Органические топлива и их характеристики»**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Уверенно знает основные принципы надежной, безопасной и эффективной эксплуатации и ремонта парогенераторов и их вспомогательного оборудования, основы выполнения тепловых, гидродинамических, аэродинамических и прочностных расчетов. Определять технико-экономические параметры работы котла и котельной установки. Умеет применять полученные знания в области грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых котлов и вспомогательного оборудования. Свободно оперирует специальными техническими терминами.. Отлично владеет теоретическими знаниями и умеет их использовать на практике, основываясь при этом не только на лекционный материал, а ставя в основу информацию и навыки, приобретенные при самостоятельной работе.</p>
85-76	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Достаточно хорошо знает основные принципы надежной, безопасной и эффективной эксплуатации и ремонта парогенераторов и их вспомогательного оборудования, основы выполнения тепловых, гидродинамических, аэродинамических и прочностных расчетов. Определять технико-экономические параметры работы котла и котельной установки. Умеет применять полученные знания в области грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых котлов и вспомогательного оборудования. Допускает при ответе минимальное количество неточностей. В подавляющем большинстве случаев умеет применять полученные знания в области грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых котлов и вспомогательного оборудования. Достаточно уверенно</p>

Баллы (рейтинг овой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
		оперирует специальными техническими терминами. Хорошо владеет теоретическими знаниями.
75-61	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Поверхностно владеет знаниями основных принципов надежной, безопасной и эффективной эксплуатации и ремонта парогенераторов и их вспомогательного оборудования, основы выполнения тепловых, гидродинамических, аэродинамических и прочностных расчетов. В достаточной степени умеет определять технико-экономические параметры работы котла и котельной установки. Допускает при ответе ошибки и неточности не являющиеся критическими. Частично уверенно оперирует специальными техническими терминами. Удовлетворительно владеет теоретическими знаниями.
60-50	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Не знает, или знает лишь малую часть материала по основным принципам надежной, безопасной и эффективной эксплуатации и ремонта парогенераторов и их вспомогательного оборудования, С трудом выполняет или не может выполнить выполнения тепловые, гидродинамические, аэродинамические и прочностные расчеты котлов и вспомогательного оборудования. Не умеет определять технико-экономические параметры работы котла и котельной установки. Допускает при ответе грубые ошибки, или не может логически выстроить ответ. Не умеет оперировать специальными техническими терминами. Показывает не знание большей части теоретического материала.