



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

» 2017г.

Рабочая программа дисциплины

**«Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки
нефти и получения специальных продуктов»**

Направление подготовки	18.06.01 Химическая технология
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Химическая технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза
Научная специальность	05.17.07 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Химические технологии (ХТ)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр: 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Зачёт: 3

Пермь 2017г.

Рабочая программа дисциплины «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 883 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.17.07 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры ХТ
Протокол от «30» мая 2017 г. № 4.

Зав. кафедрой


д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

В.З. Пойлов
(Фамилия И.О.)

Разработчик
программы

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)


(подпись)

А.С. Ширкунов
(Фамилия И.О.)

Руководитель
программы

д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

В.Г. Рябов
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник УПКВК


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области химической технологии процессов подготовки углеводородного сырья для глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах глубокой переработки нефти, производства топлив и масел (ПК-1);
- Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах органического синтеза и производства специальных продуктов на базе углеводородного сырья (ПК-2).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

• *формирование знаний*

- современных требований к параметрам качества сырья процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов;
- о технологиях подготовки сырья процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов на базе различных углеводородных продуктов;

• *формирование умений*

- определять основные физико-химические характеристики углеводородных сырьевых продуктов;

• *формирование навыков*

- анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- сырьевые компоненты, их характеристики и технологии подготовки для различных процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.ДВ.01.3 «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- требования к параметрам качества сырья процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов;
- влияние состава углеводородного сырья на параметры качества продуктов различных процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов;

- современные технологии подготовки сырья процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов на базе различных углеводородных компонентов.

Уметь:

- определять физико-химические параметры сырьевых компонентов процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов, в том числе расчетными методами.

Владеть:

- навыками анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов.

2.1 ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции
	Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах глубокой переработки нефти, производства топлив и масел.

Код ПК-1 Б1.ДВ.01.3	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах подготовки сырья для глубокой переработки нефти.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: требования к параметрам качества сырья различных процессов глубокой переработки нефти; влияние состава углеводородного сырья на параметры качества продуктов различных процессов глубокой переработки нефти; современные технологии подготовки сырья процессов глубокой переработки нефти	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: определять физико-химические параметры сырьевых компонентов процессов глубокой переработки нефти, в том числе расчетными методами	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: навыками анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов глубокой переработки нефти	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2 ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции
	Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах органического синтеза и производства специальных продуктов на базе углеводородного сырья.

Код ПК-2 Б1.ДВ.01.3	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах подготовки углеводородного сырья для производства специальных продуктов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: требования к параметрам качества сырья различных процессов производства специальных продуктов; влияние состава углеводородного сырья на параметры качества продуктов различных процессов производства специальных продуктов; современные технологии подготовки сырья процессов производства специальных продуктов	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: определять физико-химические параметры сырьевых компонентов процессов производства специальных продуктов, в том числе расчетными методами	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: навыками анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов производства специальных продуктов	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		3 семестр
1	Аудиторная работа	32
	В том числе:	
	Лекции (Л)	-
	Практические занятия (ПЗ)	32
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
3	Самостоятельная работа (СР)	72
4	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-
5	Форма итогового контроля:	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (3 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1	8	-	8			18	26/0,72
	2	8	-	8			18	26/0,72
Всего по разделу:		16	-	16	2		36	54/1,50
2	3	8	-	8			18	26/0,72
	4	8	-	8			18	26/0,72
Всего по разделу:		16	-	16	2		36	54/1,50
Промежуточная аттестация								
Итого:		32	-	32	4	зачет	72	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (3 семестр)

Раздел 1. Углеводородное сырье для процессов глубокой переработки нефти (Л – 0, ПЗ – 16, СР – 36)

Тема 1. Требования к физико-химическим свойствам и составу углеводородного сырья для различных процессов глубокой переработки нефти (термический крекинг, каталитический крекинг, гидрокрекинг). Методы определения данных характеристик углеводородного сырья.

Тема 2. Современные технологии подготовки углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти (термические, термоадсорбционные, сольвентные, гидрокаталитические).

Раздел 2. Углеводородное сырье для процессов получения специальных продуктов (Л – 0, ПЗ – 16, СР – 36)

Тема 3. Требования к физико-химическим свойствам и составу углеводородного сырья для различных процессов получения специальных продуктов (производство битума, нефтяного кокса, нефтяного пека, гранулированного активного угля, пластичных смазок). Методы определения данных характеристик углеводородного сырья.

Тема 4. Современные технологии подготовки углеводородного сырья для процессов получения специальных продуктов (компаундирование тяжелых нефтяных остатков, модифицирование поверхностно-активными веществами, термические и сольвентные методы).

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Методы определения основных характеристик углеводородного сырья для различных процессов глубокой переработки нефти	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2	2	Оценка эффективности различных технологий подготовки углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти на основе данных по его характеристикам	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	3	Методы определения основных характеристик углеводородного сырья процессов получения специальных продуктов	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
4	4	Оценка эффективности различных технологий подготовки углеводородного сырья для процессов получения специальных продуктов на основе данных по его характеристикам	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Аналитические и расчетные методы определения состава и физико-химических свойств углеводородного сырья для различных процессов глубокой переработки нефти	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	2	Использование нетрадиционного углеводородного сырья и альтернативные технологии его подготовки для процессов глубокой переработки нефти	Творческое задание	Темы творческих заданий

3	3	Аналитические и расчетные методы определения состава и физико-химических свойств углеводородного сырья для различных процессов получения специальных продуктов	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4	4	Использование нетрадиционного углеводородного сырья и альтернативные технологии его подготовки для процессов получения специальных продуктов	Творческое задание	Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, рассматриваемых в дисциплине;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.01.3 «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	БЛОК 1 <i>(цикл дисциплины/блок)</i>	
	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> х вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> обязательная <input checked="" type="checkbox"/> х по выбору аспиранта

18.06.01/ 05.17.07 <i>код направления / шифр научной специальности</i>	Химическая технология / Химическая технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>
--	--

2016
(год утверждения учебного плана)

Семестр(-ы): 3

Количество аспирантов: 1

Факультет Химико-технологический

Кафедра Химические технологии

*тел. 8(342)239-17-65; rvg@pstu.ru
(контактная информация)*

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	<i>Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; Уфимский государственный нефтяной технический университет, Кафедра технологии нефти и газа ; Под ред. Г. Г. Валявина . — Уфа : Нефтегазовое дело, 2013 .— 285 с.</i>	1
2	<i>Грудников И.Б. Нефтяные битумы. Процессы и технологии производства. – Уфа: Издательство ГУП ИНХП РБ, 2015 – 288с.</i>	1 на кафедре
3	<i>В.М. Капустин, А.А. Гуреев. Технология переработки нефти. В 4 частях. Часть вторая. Физико-химические процессы — М.: Химия, 2015 .— 400 с.</i>	1 на кафедре
4	<i>Хайрудинов И.Р., Тихонов А.А., Таушев В.В., Теляшев Э.Г. Современное состояние и перспективы развития термических процессов переработки нефтяного сырья. – Уфа: Издательство ГУП ИНХП РБ, 2015. – 288с.</i>	1 на кафедре
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	<i>Современные и перспективные термолитические процессы глубокой переработки нефтяного сырья / Г. Г. Валявин [и др.]; Под ред. С. А. Ахметова .— Санкт-Петербург : Недра, 2010 . — 223 с.</i>	52
2	<i>Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. – Уфа: Гилем2002. – 671 с.</i>	69
3	<i>Активные угли и их промышленное применение : пер. с нем. / Х. Кинле, Э. Бадер .— Ленинград : Химия, 1984 .— 215 с.</i>	1
4	<i>В.М. Капустин, А.А. Гуреев. Технология переработки нефти : учебное пособие для вузов : в 2 ч. — М. : Химия : КолосС, 2007 .— Ч. 2: Деструктивные процессы — 2008 .— 334 с.</i>	150
2.2 Периодические издания		
1	<i>Химия и технология топлив и масел = Chemistry and Technology of Fuels and Oils : научно-технический журнал / Министерство энергетики Российской Федерации; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков; Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти .— Москва : Изд-во РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина</i>	
2	<i>Нефтепереработка и нефтехимия : научно-технические достижения и передовой опыт : научно-информационный сборник / Центральный научно-исследовательский институт</i>	

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	<i>информации и технико-экономических исследований нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности .— Москва : ЦНИИТЭнефтехим</i>	
3	<i>Технологии нефти и газа : научно-технологический журнал / Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина .— Москва : Изд-во РГУ нефти и газа</i>	
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. *Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.*

2. *Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар.,*

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библиотечная система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

6. Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана.

7. Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- . – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. – Загл. с экрана.

8. Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource : реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001- . – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>. – Загл. с экрана.

8.3.1.1. Информационные справочные системы

8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое, Творческое	Office Standard 2010	48648458	Работа с документами, выполнение расчетов и подготовка отчета по творческому заданию
2	Практическое, Творческое	Windows 10	66232645	Работа с документами, выполнение расчетов и подготовка отчета по творческому заданию

Начальник отдела технической поддержки

_____ Д.Л. Климов

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория	Кафедра ХТ	407	70	10
2	Лаборатория	Кафедра ХТ	408	71	4
3	Лаборатория	Кафедра ХТ	020	39	2

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Инфракрасный Фурье-спектрометр ФСМ-1202 ООО «Мониторинг»	1	Оперативное управление	020
2	Комплект оборудования для анализа характеристик битумных материалов	1	Оперативное управление	020
3	Комплект оборудования для анализа физико-химических свойств нефтепродуктов	1	Оперативное управление	407
4	Компактный модульный реометр MCR 102 Anton Paar	1	Оперативное управление	408
5	Микроанализатор коксового остатка и зольности NMC 440 Normalab Analis	1	Оперативное управление	408
6	Двухлучевой спектрофотометр UV-1800 Shimadzu	1	Оперативное управление	408

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
«Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой
переработки нефти и получения специальных продуктов»**

Направление подготовки	18.06.01 Химическая технология
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Химическая технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза
Научная специальность	05.17.07 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Химические технологии (ХТ)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр: 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Зачёт: 3

Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 883 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология;
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Паспорт научной специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума по научной специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

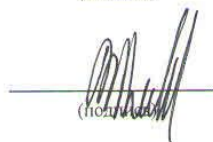
Фонд оценочных средств заслушан и утвержден на заседании кафедры ХТ
Протокол от «30» авг 2017 г. № 41.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

В.З. Пойлов
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

В.Г. Рябов
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник Управления подготовки кадров высшей квалификации


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.ДВ.01.3 «Химическая технология углеводородного сырья для процессов глубокой переработки нефти и получения специальных продуктов» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

ПК-1. способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах глубокой переработки нефти, производства топлив и масел;

ПК-2. способность к анализу, оценке и обобщению новых технологических подходов в современных процессах органического синтеза и производства специальных продуктов на базе углеводородного сырья.

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. В 3 семестре предусмотрены практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля	
	3 семестр	
	Текущий	Зачёт
Усвоенные знания		
3.1 требования к параметрам качества сырья различных процессов глубокой переработки нефти.	С	ТВ
3.2 требования к параметрам качества сырья различных процессов производства специальных продуктов.	С	ТВ
3.3 влияние состава углеводородного сырья на параметры качества продуктов различных процессов глубокой переработки нефти.	С	ТВ
3.4 влияние состава углеводородного сырья на параметры качества продуктов различных процессов производства специальных продуктов.	С	ТВ
3.5 современные технологии подготовки сырья процессов глубокой переработки нефти	С	ТВ
3.6 современные технологии подготовки сырья процессов производства специальных продуктов	С	ТВ
Освоенные умения		
У.1 Умение определять физико-химические параметры сырьевых компонентов процессов глубокой переработки нефти, в том числе расчетными методами.	ПЗ	С, ОТЗ

У.2 Умение определять физико-химические параметры сырьевых компонентов процессов производства специальных продуктов, в том числе расчетными методами.	ПЗ	С, ОТЗ
Приобретенные владения		
В.1 Владение навыками анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов глубокой переработки нефти.	ТЗ	С, ОТЗ
В.2 Владение навыками анализа результатов исследований с целью определения оптимальных технологий подготовки углеводородного сырья для конкретных процессов производства специальных продуктов.	ТЗ	С, ОТЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является аттестация в виде зачета (3 семестр) проводимая с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

• Собеседование

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или с группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Незачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

- **Защита отчета о творческом задании**

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений , аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Незачтено</i>	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (3 семестр).

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4.

Таблица 4

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p>
<i>Незачтено</i>	<p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета считается, что полученная оценка проверяемой дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 5

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений;
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать

необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Типовые творческие задания:

1. На основании заданного процесса глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов и предлагаемых сырьевых компонентов выбрать ключевые параметры качества сырья и предложить методы их определения.
2. На основании полученных экспериментальных данных по анализу характеристик различных углеводородных сырьевых компонентов выбрать оптимальные для конкретного процесса глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов.
3. Используя результаты анализов характеристик конкретного типа углеводородного сырья предложить технологию его подготовки для обеспечения заданного уровня качества продуктов конкретного процесса глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов.

4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Виды углеводородного сырья процессов глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов, особенности их состава и свойств.
2. Значимые физико-химические свойства различных видов углеводородного сырья, их влияние на качество продуктов процессов глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов.
3. Технологии подготовки сырья для процессов глубокой переработки нефти или получения специальных продуктов, их аппаратное оформление, технологические схемы, технологический режим.

4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. На основании результатов определения физико-химических свойств углеводородного сырья оценить его химический состав расчетными методами.
2. Используя данные по характеристикам сырьевых компонентов предложить оптимальное сырье (включая варианты компаундов) для получения нефтяных дорожных битумов методом окисления.
3. По результатам анализа фракционного состава сырья и продуктов каталитического крекинга рассчитать степень конверсии сырья.
4. Используя данные по коксуемости и вязкости сырьевых компонентов предложить оптимальные связующие (включая варианты компаундов) для получения гранулированных активных углей.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета хранится на кафедре «ХТ».

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		