

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

Химико-технологический факультет
Кафедра «Химические технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
для техн. наук, проф.

Н.В.Лобов

«11» 01 2016г

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Очистка нефтепродуктов и получение спецпродуктов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль программы бакалавриата Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: Химические технологии

Форма обучения: очная

Курс 4 **Семестр** 8

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Вид контроля:

Экзамен: - **нет** Зачет: - **8** Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 августа 2016 номер приказа «1005» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утвержденной 24.06.2013 года (с изменениями в связи с переходом на новый ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утвержденного 08.09.2016г.

Рабочая программа согласована:

с рабочими программами дисциплин: _экология, экологические проблемы в нефтехимии, основы газохимии, общая химическая технология, системы управления химико-технологическими процессами, промышленная подготовка нефти, производственная практика, процессы и аппараты химической технологии, теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

Разработчик

доц.



Н.Н.Старкова

Рецензент

канд.техн.наук, доц.



Л.Г.Тархов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химические технологии» «20» 10 2016г. протокол № 3

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину

«Химические технологии»»

д-р техн.наук, проф.



В.З.Пойлов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией

химико-технологического факультета «08» 11 2016г., протокол № 46

Председатель учебно-методической комиссии

химико-технологического факультета

канд. техн.наук, доц.



Е.Р.Мошев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Химические технологии»»

д-р техн.наук, проф.



В.З.Пойлов

Начальник управления образовательных программ, канд.техн.наук, доц.



Д.С.Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области получения товарных нефтепродуктов и получения продуктов специального назначения.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** новых высокопроизводительных технологических процессов, улучшающих эксплуатационные свойства товарных нефтепродуктов;
- **формирование умения** комбинировать технологические процессы с новыми активными, селективными растворителями и катализаторами для получения экологически чистых товарных нефтепродуктов;
- **формирование навыков** понимания физико-химической сущности и химической закономерности экстракционных процессов, используемых на отечественных и зарубежных технологических установках производства масел.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- нефтяные топлива, их эксплуатационные характеристики, методы улучшения основных свойств товарных топлив;
- нефтяные масла, способы их получения и улучшения основных эксплуатационных характеристик;
- методы очистки и разделения нефтяного сырья с использованием адсорбентов;
- гидроочистка и гидрокрекинг в технологии производства высокоиндексных масел;
- производство и применение присадок для улучшения качества товарных нефтепродуктов;
- производство консистентных смазок и смаочно-охлаждающих жидкостей;
- производство битумов, парафинов и церезинов.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Очистка нефтепродуктов и получение спецпродуктов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули) и является *дисциплиной по выбору студентов* при освоении ОПОП по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

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

- **знать:** роль охраны окружающей среды для развития и сохранения цивилизации;
- **уметь:** оценить технологическую эффективность производства;
- **владеть:** методами технологических расчетов отдельных аппаратов установок по производству товарных нефтепродуктов.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1- Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Основы газохимии, общая химическая технология, системы управления химико-технологическими процессами, теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов,, производственная практика	
ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Экология, процессы и аппараты химической технологии, экологические проблемы в нефтехимии	

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-1 и ПК-4.

Дисциплинарная карта компетенции -ПК-1

ПК-1	Формулировка компетенции <i>Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса, свойств сырья и продуктов</i>
------	--

Код ПК-1.Б1. ДВ 06.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции <i>Использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса</i>
----------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент:		
Знает: - методы очистки дистиллятов и остатков переработки нефти; - пути улучшения эксплуатационных характеристик нефтепродуктов.	Лекции Практические занятия	Тестовые вопросы для текущего контроля
Умеет: - выбрать рациональную схему производства заданного продукта, оценить технологическую эффективность производства; - произвести выбор приборов для контроля и регулирования технологических процессов.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	Отчет по практическим занятиям
Владеет: - методами технологических расчетов отдельных узлов и аппаратов процессов очистки нефтепродуктов; -навыками проектирования основных аппаратов получения товарных нефтепродуктов.	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Вопросы к зачету

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-4

Код ПК-4	Формулировка компетенции <i>Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</i>
-------------	--

Код ПК-4.Б1. ДВ.06.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции <i>Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды при использовании в процессах растворителей</i>
----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент:		
Знает: - проблемы экологии; -организационные средства охраны окружающей среды.	Лекции Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	Тестовые вопросы для текущего контроля
Умеет: - выбрать наиболее экологически безопасные растворители	Лекции Самостоятельная работа	Отчеты по практическим заданиям
Владеет: - методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	Лекции Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Вопросы к зачету

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1-Объем и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
		8 семестр	всего
1	2	3	4
1.	Аудиторная работа (контактная работа)	50	50
	- лекции (Л)	20	20
	- практические занятия (ПЗ)	28	28
2.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
	Подготовка к аудиторным занятиям	28	28
	Изучение теоретического материала	30	30
4.	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачет	зачет	зачет
5.	Трудоемкость дисциплины, всего:		
	в час (ч)	108	108
	в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципл ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итого- вый кон- троль	самос тояте льная работ а	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0,5						0,5
		1	0,5	0,5					1,5	2
		2	0,5	0,5					1,5	2
		3	1	1					2	3
	2	4	1	1					3	4
		5	5	1	4				5	10
		6	6	2	4				5	11
	Итого по модулю:			14	6	8		0,5		18
2	3	7	1	1					2	3
		8	6	2	4				5	11
		9	5	1	4				5	10

		10	1	1				2	3	
		11	1	1				2	3	
	Итого по модулю:		14	6	8		0,5		16	30,5/0,85
3	4	12	1	1				2	3	
		13	1	1				2	3	
	5	14	9	1	8			6	15	
		15	1	1				2	3	
	Итого по модулю:		12	4	8		0,5		12	24,5/0,68
4	6	16	1	1				2	3	
		17	0,5	0,5				1,5	2	
		18	5	1	4			6	11	
		19	1	1				1	2	
		20	0,5	0,5				1,5	2	
	Итого по модулю:		8	4	4		0,5		12	20,5/0,57
Промежуточная аттестация							Зачет			
Итого:			50	20	28		2		58	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л -0,5 ч.

Предмет и задачи дисциплины

Модуль 1. Способы получения товарных нефтепродуктов

Раздел 1 Химические и физические методы разделения нефтяного сырья

Л - 2 ч, СРС – 8 ч

Тема 1. Назначение процессов очистки и разделения нефтяного сырья. Классификация и товарная характеристика нефтепродуктов.

Тема 2. Методы очистки дистиллятов и остатков. Желательные и нежелательные компоненты топлив, масел и парафинов.

Тема 3. Сущность процессов химической очистки. Химические реакции с удаляемыми компонентами. Принципиальные схемы очистки топливных и масляных дистиллятов растворами щелочей и концентрированной серной кислотой.

Раздел 2. Экстракционные процессы, используемые для получения товарных нефтепродуктов (деасфальтизация, селективная очистка, депарафинизация)

Л - 4 ч, ПЗ - 8 ч, СРС – 10 ч

Тема 4. Теоретические основы экстракционных процессов

Тема 5. Деасфальтизация нефтяных остатков пропаном. Одноступенчатая и двухступенчатая деасфальтизации. Регенерация пропана в сверхкритических условиях. Деасфальтизация остатков бензином.

Тема 6. Селективная очистка масляных дистиллятов и деасфальтизатов. Принципиальные технологические схемы очистки фенолом, фурфуролом и N- метилпирролидоном. Очистка парными растворителями.

Модуль 2 . Способы производства низкозастывающих нефтепродуктов

Раздел 3. Виды депарафинизации нефтяного сырья для снижения температуры застывания товарных нефтепродуктов

Л - 6 ч, ПЗ.- 8 ч, СРС –16 ч

Тема 7. Основные закономерности застывания и кристаллизации твердых углеводородов.

Тема 8. Принципиальная схема процесса депарафинизации в растворе полярных растворителей. Варианты технологического оформления процесса.

Тема 9. Обезмасливание гачей (петролатумов) без растворителей и в растворе полярных растворителей.

Тема 10. Карбамидная депарафинизация дизельных топлив и легких масел. Свойства и строение комплекса. Варианты технологических схем.

Тема 11. Другие виды депарафинизации (микробиологическая, выделение нормальных парафинов с помощью цеолитов).

Модуль 3. Методы совершенствования процессов очистки нефтяного сырья

Раздел 4. Адсорбционные процессы, используемые для получения товарных масел

Л – 2 ч, СРС – 10 ч

Тема 12. Контактная доочистка и перколяционная очистка. Теоретические основы процессов. Принципиальные схемы.

Тема 13. Непрерывная адсорбционная очистка. Технологическая схема процесса.

Раздел 5. Использование процессов гидроочистки и гидрокрекинга для получения высокоиндексных масел

Л – 2 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 2 ч

Тема 14. Гидродоочистка масел с целью повышения их термической стабильности. Принципиальная технологическая схема.

Тема 15. Гидрокрекинг как метод получения высокоиндексных масел. Технологическая схема процесса.

Модуль 4 . Получение продуктов специального назначения из нефтяного сырья

Раздел 6. Производство консистентных смазок, нефтяных битумов и присадок

Л - 4 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 12 ч

Тема 16. Производство консистентных смазок. Классификация смазок. Преимущества и недостатки смазок. Технологическая схема получения комплексной кальциевой смазки.

Тема 17. Смазочно-охлаждающие жидкости. Функции и основные требования к ним.

Тема 18. Производство битумов. Классификация, основные показатели качества. Технологические схемы получения окисленных битумов. Компаундированные битумы.

Тема 19. Применение присадок для улучшения эксплуатационных свойств топлив и масел. Механизм и эффективность действия основных групп присадок. Технологическая схема получения многофункциональной присадки ДФ-11.

Тема 20. Получение товарных топлив и масел методом компаундирования

Заключение. Л—0,5 ч..

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	Тема 5	Расчет экстракционной колонны установки деасфальтизации гудрона пропаном (материальный и тепловой балансы, размеры отстойных камер).
2.	Тема 5	Расчет испарителя отделения регенерации пропана из раствора деасфальтизата (поверхность теплообмена)
3.	Тема 6	Расчет абсорбера установки селективной очистки фенолом (основные размеры диаметр, высота)
4.	Тема 6	Расчет роторно-дискового контактора установки селективной очистки фурфуролом (материальный, тепловой балансы)
5.	Тема 8	Расчет регенеративных кристаллизаторов установки депарафинизации в растворе метилэтилкетон-толуол (поверхность, количество кристаллизаторов)
6.	Тема 8	Расчет барабанных вакуум-фильтров установки депарафинизации в растворе полярных растворителей (определение скорости фильтрации, угла фильтрации, поверхности фильтрования)
7.	Тема 9	Расчет колонн регенерации растворителя из раствора гача (материальный, тепловой балансы, температурный режим)
8.	Тема 14	Расчет реактора установки гидроочистки масел (материальный и тепловой балансы, основные размеры)
9.	Тема 18	Расчет окислительной колонны установки производства окисленных битумов (температуры верха и низа окислительной колонны)

4.4. Перечень тем лабораторных работ (лабораторные занятия не предусмотрены).

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится в п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1. Виды самостоятельной работы

Таблица 5.1.- Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	1,5
2	Изучение теоретического материала	1,5
3.	Подготовка к аудиторным занятиям	2
4	Изучение теоретического материала	3
5	Изучение теоретического материала	5
6	Подготовка к аудиторным занятиям	5
7	Изучение теоретического материала	2
8	Подготовка к аудиторным занятиям	5
9	Изучение теоретического материала	5
10	Изучение теоретического материала	2
11	Подготовка к аудиторным занятиям	2
12	Подготовка к аудиторным занятиям	2
13	Подготовка к аудиторным занятиям	2
14	Подготовка к аудиторным занятиям	6
15	Изучение теоретического материала	2
16	Изучение теоретического материала	2
17	Подготовка к аудиторным занятиям	1,5
18	Изучение теоретического материала	6
19	Подготовка к аудиторным занятиям	1

20	Подготовка к аудиторным занятиям	1,5
	Итого:	58
	в час.	1.6
	в зач. ед.	

5.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Тема 1. Марки моторных масел, основные характеристики. Американская классификация моторных масел SAE и API, отличие их от отечественной классификации.

Тема 2. Влияние температуры на процесс коррозии металлов. Способы удаления асфальто-смолистых веществ.

Тема 3. Сущность процессов химической очистки. Основные реакции с удаляемыми компонентами. Утилизация отходов сернокислотной и щелочной очистки.

Тема 4. Определение и характеристика таких понятий как критическая температура растворения, растворяющая способность и избирательность растворителя.

Тема 5. Существующие теории, объясняющие влияние неполярных растворителей на процесс деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков. Влияние углеводородного и фракционного состава гудрона на качество деасфальтизата.

Тема 6. Отличительные особенности селективной очистки N-метилпирролидоном. Сопоставление по эффективности действия фенол, фурфурол и N-метилпирролидон. Совмещение процессов деасфальтизации и селективной очистки.

Тема 7. Кристаллическая структура твердых углеводородов, их групповой химический состав. Факторы, влияющие на скорость выделения твердой фазы из растворов.

Тема 8. Схемы аммиачного и пропанового холодильных отделений.

Назначение инертного газа в процессах депарафинизации.

Тема 9. Отличие гачей и петролатумов, парафинов и церезинов. Области применения парафинов и церезинов. Отличие процессов фильтро-прессования по фильтрату и гачу. Варианты технологических схем совмещения процессов депарафинизации и обезмасливания.

Тема 10. Растворители и активаторы процесса карбамидной депарафинизации, их роль. Требование к сырью для карбамидной депарафинизации.

Тема 11. Отличие процесс «Парекс» от других процессов очистки цеолитами.

Тема 12. Требования, предъявляемые к адсорбентам процесса контактной доочистки. Достоинства и недостатки этого процесса.

Тема 13. Растворители, применяемые при непрерывной адсорбционной очистке.

Тема 14. Эксплуатационные и физико-химические характеристики масел после гидроочистки. Отличие процесса гидроочистки от гидродоочистки.

Тема 15. Назначение процесса гидроизомеризации. Особенности химизма и механизма реакций гидрокрекинга. Отличие базовых масел, полученных каталитической гидродепарафинизацией от масел полученных селективной депарафинизацией.

Тема 16. Основные свойства консистентных смазок. Преимущество пластичных смазок перед другими смазочными материалами. Области применения консистентных смазок. Наиболее распространенные смазки, их состав.

Тема 17. Области использования смазочно-охлаждающих жидкостей. Смазочно-охлаждающие жидкости, выпускаемые на Пермском заводе смазок и СОЖ.

Тема 18. Отличие полимермодифицированных битумов от окисленных. Преимущества компаундированных битумов.

Тема 19. Многофункциональные присадки. Наиболее часто употребляемые многофункциональные присадки.

Тема 20. Недостатки метода непрерывного смешения масел.

5.2. Курсовой проект не предусмотрен

5.3. Реферат не предусмотрен

5.4. Расчетно-графические работы не предусмотрены

5.6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий основывается на активном методе обучения, при котором студенты являются активными участниками занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя направлены на активизацию процессов усвоения материала.

Каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем, закрепление основ теоретических знаний.

Внедрены новые современные технологии и формы организации учебного процесса:

Проблемное обучение: активизация мыслительной деятельности студентов к самостоятельному приобретению знаний путем создания проблемных ситуаций, необходимых для решения конкретных задач.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1,2,3,4);
- тестирование (модуль 1,2,3,4).

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачет

-Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий и самостоятельной работы студента.

Экзамен не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к зачету, позволяющие оценивать результаты освоения данной дисциплины входят в состав РПД в виде приложения

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТТ	РТ	КР	Зачет
В результате освоения дисциплины студент:				
Знает:				
- проблемы экологии; - организационные средства охраны окружающей среды; - методы очистки дистиллятов и остатков переработки нефти; - пути улучшения эксплуатационных характеристик нефтепродуктов.	+		+	+
Умеет:				
- выбрать наиболее экологически безопасные растворители; - рациональную схему производства заданного продукта, оценить технологическую эффективность производства; - произвести выбор приборов для контроля и регулирования технологических процессов.	+	+	+	+
Владеет:				
- методами технологических расчетов отдельных узлов и аппаратов процессов очистки нефтепродуктов; - навыками проектирования основных аппаратов получения товарных нефтепродуктов; - методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.	+	+	+	+

ТТ- текущее тестирование;

РТ – рубежное тестирование;

КР – контрольная работа по модулю;

8 Перечень учебно-методического и информационное обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Очистка нефтепродуктов и получение спецпродуктов Б1.ДВ06.01 (индекс и полное название дисциплины)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Блок 1 Дисциплины (модули)</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">(цикл дисциплины)</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Блок 1 Дисциплины (модули)		(цикл дисциплины)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	☐	базовая часть цикла	☒	вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>	☐	обязательная	☒	по выбору студента
Блок 1 Дисциплины (модули)															
(цикл дисциплины)															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	☐	базовая часть цикла	☒	вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>	☐	обязательная	☒	по выбору студента						
☐	базовая часть цикла														
☒	вариативная часть цикла														
☐	обязательная														
☒	по выбору студента														

18.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Химические технологии / Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов (полное название направления подготовки / специальности)
---	---

ХТ/ХТПЭ и УМ (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">☐</td><td>специалист</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">☒</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">☐</td><td>магистр</td></tr> </table>	☐	специалист	☒	бакалавр	☐	магистр	Форма обучения: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">☒</td><td>очная</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">☐</td><td>заочная</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">☐</td><td>очно-заочная</td></tr> </table>	☒	очная	☐	заочная	☐	очно-заочная
☐	специалист													
☒	бакалавр													
☐	магистр													
☒	очная													
☐	заочная													
☐	очно-заочная													

2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>8</u>	Количество групп: <u>2</u>	Количество студентов: <u>35</u>
--	-----------------------	----------------------------	---------------------------------

Старкова Н.Н.	доцент
---------------	--------

_____ (фамилия, инициалы преподавателя)	_____ (должность)
---	-------------------------------------

_____ ХТФ (факультет)	
--	--

_____ ХТ кафедра	239-17-65 (контактная информация)	
---------------------------------------	---	--

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Старкова Н.Н. Технология производства масел и спецпродуктов: учеб.пособие.-Пермь: изд-во Перм.гос.техн.ун-та, 2009. – 178с.	50

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

	2. Капустин В.М., Тонконогов Б.П., Фукс И.Г. Технология переработки нефти: Учеб.пособие. в 4-х частях. Часть третья. Технология производства смазочных материалов.-М.: Химия, 2014.-328с. 3.Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти.ч.2. –М.: Химия, 2008.-334с.	150
2 Дополнительная литература		
	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа, 2002.- 672с.	69
	Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей.-М.: Химия,2004.-456 с.	65
2.1 Учебные и научные издания		
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		
	2.5.Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в изд-ве ПНИПУ].- Электрон. дан. (1912 записей) – Пермь,2014.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ .-Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс: электрон.-библ.система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств. и техн. наукам]/ Изд-во «Лань» Санкт-Петербург:Лань.2010.-Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .- Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии: универсал. информ. ресурс]. Версия Проф. сетевая. Москва, 1992.-Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац.и Исслед. политехн. ун-та, свободный.	

Основные данные об обеспеченности на 20.05.2014

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература

X

обеспечена

[illegible]

не обеспечена

Дополнительная литература

X

обеспечена

--	--

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Компьютерные обучающие и контролируемые программы не используются

8.4 Аудио- и видео-пособия

Аудио- и видео -пособия не используются

9.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Очистка нефтепродуктов и получение спецпродуктов»

9.1. Специальные лаборатории и классы

Таблица 9.1. Специализированные лаборатории и классы: не используются

Таблица 9.2. Учебное оборудование не используется

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

Лист регистрации изменений

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