

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.02 Переработка углеводородного сырья
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
код и наименование направления подготовки /специальности/

Направленность/специализация специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик кафедра химии
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к.т.н., доцент каф. химии
должность

подпись

Берестова Г.И.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы химии, протокол № 11.
наименование кафедры

30.05.2019

дата

подпись

Деркач С.Р.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой по направлению подготовки/специальности

Заведующий выпускающей кафедры Морского нефтегазового дела

18.06.19

дата

подпись

Васеха М.В.
Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.02	Переработка углеводородного сырья	<p align="center">Целью дисциплины «Материаловедение» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам переработки нефти и газа, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав и физико-химические свойства углеводородного сырья; - основные термические процессы переработки углеводородного сырья - крекинг, пиролиз, коксование; - виды, механизмы, состав сырья и продуктов термических процессов переработки углеводородного сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания термодинамических и кинетических закономерностей протекания реакций, лежащих в основе процессов переработки углеводородного сырья при решении практических задач, выполнении технологических и тепловых расчетов; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека; - оценивать предполагаемые способы переработки углеводородного сырья. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими основами и научными принципами превращения углеводородного сырья в технологических процессах; - научными основами процессов получения и переработки углеводородов; - методами прогнозирования состава и свойств получаемых при переработке углеводородного сырья продуктов. <p>Содержание разделов дисциплины: Углеводородное сырье. Термические процессы переработки углеводородного сырья. Висбрекинг нефтяных остатков. Каталитические процессы в нефтепереработке. Каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Производство высокооктановых бензиновых фракций. Риформинг. Изомеризация. Пиролиз углеводородов. Коксование. Переработка углеводородных газов. Производство ароматических углеводородов. Производство нефтяных битумов. Нефтепродукты.</p> <p align="center">Реализуемые компетенции</p>

		ОПК-6, ПК-2, ПК-3
--	--	-------------------

Формы промежуточной аттестации:

Очная форма - семестр В – экзамен

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Материаловедение» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства

Задачи дисциплины:

- дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам переработки углеводородного сырья, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-6 готовностью использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей при оценке параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов, владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива	Компетенция реализуется в части «готовностью использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей»	Знать: - химический состав и физико-химические свойства углеводородного сырья; - основные термические процессы переработки углеводородного сырья - крекинг, пиролиз, коксование; - виды, механизмы, состав сырья и продуктов термических процессов переработки углеводородного сырья. Уметь: - использовать знания термодинамических и кинетических закономерностей протекания реакций, лежащих в основе процессов переработки углеводородного сырья при решении практических задач, выполнении технологических и тепловых расчетов; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека; - оценивать предполагаемые способы переработки углеводородного сырья. Владеть: - теоретическими основами и научными принципами превращения углеводородного сырья в технологических процессах; - научными основами процессов получения и переработки углеводородов;

			- методами прогнозирования состава и свойств получаемых при переработке углеводородного сырья продуктов.
2.	ПК-2 Способностью разрабатывать планы мероприятий по реализации технологического регламента процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав и физико-химические свойства углеводородного сырья; - основные термические процессы переработки углеводородного сырья - крекинг, пиролиз, коксование; - виды, механизмы, состав сырья и продуктов термических процессов переработки углеводородного сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания термодинамических и кинетических закономерностей протекания реакций, лежащих в основе процессов переработки углеводородного сырья при решении практических задач, выполнении технологических и тепловых расчетов; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека; - оценивать предполагаемые способы переработки углеводородного сырья. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими основами и научными принципами превращения углеводородного сырья в технологических процессах; - научными основами процессов получения и переработки углеводородов; - методами прогнозирования состава и свойств получаемых при переработке углеводородного сырья продуктов.
3.	ПК-3 Владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав и физико-химические свойства углеводородного сырья; - основные термические процессы переработки углеводородного сырья - крекинг, пиролиз, коксование; - виды, механизмы, состав сырья и продуктов термических процессов переработки углеводородного сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания термодинамических и кинетических закономерностей протекания реакций, лежащих в основе процессов переработки углеводородного сырья при решении практических задач, выполнении технологических и тепловых расчетов; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения

Количество контрольных работ	2			2								
Количество рефератов	-			-								
Количество эссе	-			-								

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения			
		Очная			
		Л	ЛР	ПР	СР
1.	Углеводородное сырье.	2	-	-	14
2.	Термические процессы переработки углеводородного сырья. Висбрекинг нефтяных остатков.	6	-	6	14
3.	Каталитические процессы в нефтепереработке. Каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Производство высокооктановых бензиновых фракций. Риформинг. Изомеризация.	4	-	6	14
4.	Пиролиз углеводородов. Коксование.	2	-	-	14
5.	Переработка углеводородных газов.	2	-	6	14
6.	Производство ароматических углеводородов. Производство нефтяных битумов.	4	-	-	14
7.	Нефтепродукты. Классификация. Методы очистки. Депарафинизация топлив и масел с целью снижения температуры застывания очищаемых нефтепродуктов.	4	-	6	12
Итого		24	-	24	96

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ОПК-7	+	-	+	-	-	+	-	+	Практическая работа Контрольная работа Устное собеседование по темам СР
ПК-2	+	-	+	-	-	+	-	+	
ПК-3	+	-	+	-	-	+	-	+	

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практическиеработы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

Таблица 6 - Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	Термические процессы переработки углеводородного сырья.	6
2	Каталитические процессы в нефтепереработке.	6
3	Переработка углеводородных газов.	6
4	Нефтепродукты.	6
Итого		24

5. Перечень лабораторных работ – не предусмотрено

6. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта - не предусмотрено

7. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине Б1.Б.51 Переработка углеводородного сырья для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

2. Берестова, Г.И. Методические указания к практическим работам по дисциплине Б1.Б.51 Переработка углеводородного сырья для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

3. Берестова, Г.И. Методические указания к контрольным работам по дисциплине Б1.Б.51 Переработка углеводородного сырья для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.1. Свойства, состав и классификация нефтей и газов: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2013. - 120 с. (100 экз.)

2. Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.2. Методы переработки и исследования нефти и газа: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. – 144 с. (100 экз.).

Дополнительная литература

3. Лутошкин, Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник для вузов / Г. С. Лутошкин. - Изд. 3-е, стер. - Перепечатка со 2-го изд. 1979 г. - Москва : Альянс, 2005. - 318, [1] с. (39 экз.)

4. Владимиров, А. И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки : учеб. пособие для вузов / А. И. Владимиров, В. А. Щелкунов, С. А. Круглов. - Москва : Недра, 2002. - 227 с. (4 экз.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://нэб.рф/>

<http://ito.edu.ru/>

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

<http://www.studentlibrary.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>251 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 29 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 58.</p>
2.	<p>253 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 15 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook4540s – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 30.</p>
3.	<p>510 Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория физической и коллоидной химии». г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - анализатор жидкости «Эксперт 001» (1 шт.); - анализатор «ФС - 112» (1 шт.); - баня водяная с электроприводом (2 шт.); - выпрямитель учебный В-24 (1 шт.); - выпрямитель учебный ВУП-2 (1 шт.); - весы лабораторные ВЛТЭ-150 (1 шт.); - весы лабораторные ВЛТЭ-50 0 (1 шт.); - весы электронные VIBRA DJ-300E (1 шт.); - весы торсионные ВТ – 500 (1 шт.); - вискозиметр капиллярный (6 шт.); - диализатор (1 шт.); - колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК – 2 (1 шт.);

		<ul style="list-style-type: none"> - кондуктометр «Мультитест КСЛ-101» (1 шт.); - магнитная мешалка ПЭ 0319 (1 шт.); - микроразмельчитель тканей РТ-2 (1 шт.); - электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ – 1,6.2,5.1/11-ИЗ (1 шт.); - прибор Кёна (по эскизу) (3 шт.); - плитка электрическая (2шт.); - привод лабораторный 43.0270 (мешалка верхнеприводная электрическая) (1 шт.); - рефрактометр ИРФ- 454 Б (1 шт.); - рефрактометр ИРФ- 454Б2М (1 шт.); - рН-метр Ионномер «Эксперт - 001» (1 шт.); - спектрофотометр ЮНИКО-1201 (3 шт.); - термостат ИТЖ – 0-03 (1 шт.); - фотометр КФК – 3 (1 шт.). <p>Посадочных мест – 12</p>
4.	<p>500 Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 16 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a (1 шт.); - ноутбук Asus X553MA (1 шт.); - настенный проекционный экран Digis Optimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 (1 шт.). <p>Посадочных мест – 32</p>
5.	<p>242 Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 7 шт.; <p>Посадочных мест – 16.</p>
6.	<p>413 В Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, 2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью

		подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.; Посадочных мест – 9.
--	--	---

Таблица 8 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «экзамен»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение контрольных работ (2)	10	20	10 и 16 неделя
	Выполнение каждой контрольной работы - 10 баллов			
2.	Выполнение практических работ (4)	16	20	По расписанию
	Выполнение каждой практической работы - 5 баллов			
3.	Посещение лекций (12)	10	12	По расписанию
	Посещение каждой лекции - 1 балл			
4.	Устное собеседование по темам СР	24	28	По расписанию
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Сессия
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 – 100 баллов – оценка «5»; 81-90 баллов – оценка «4»; 70-80 баллов – оценка «3»; 69 и менее баллов – оценка «2».</p> <p style="text-align: center;">Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.</p>				