

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 20:14:52
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Высокотемпературные процессы химической технологии**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **18.03.01 – Химическая технология**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) **химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов**,

факультет **Технологический**,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **химии**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр(ы) 6
заочная, курс 4 семестр(ы) 8

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 «Химическая технология»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»**.

Разработчик

подпись

Гаджимурадова Р.М., к.х.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«06.09» 2021г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

подпись

Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«06.09» 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры химии от 07.09 2021 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

подпись

Абакаров Г.М., д.х.н., проф.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методической комиссии технологического факультета от 21.09 2021 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета

подпись

Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан факультета

подпись

Абдулхаликов З.А.
ФИО

Начальник УО

подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора по учебной работе

подпись

Баламирзоев Н.А.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Высокотемпературные процессы химической технологии» является формирование профессиональных знаний спектра технологий по данной дисциплине, обеспечивающих решение поставленных технологических задач.

Задачами дисциплины являются:

- 1) изучение высокотемпературных процессов, протекающих в химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов;
- 2) овладение приемами рационализации высокотемпературных процессов химической технологии с минимизацией антропогенного воздействия на окружающую среду.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина «Высокотемпературные процессы химической технологии» относится к вариативной части блока 1 учебного плана. Для изучения дисциплины необходимо знание студентами дисциплин, которые в структуре ОПОП предшествуют данному курсу:

- 1) общая и неорганическая химия;
- 2) органическая химия;
- 3) дополнительные главы органической химии.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

- 1) общая химическая технология;
- 2) химические реакторы;
- 3) физико-химические методы анализа природных энергоносителей и углеродных материалов;
- 4) химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины химия студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-7	Способен осуществлять планирование производственно-технологических работ	ПК-7.1. Знает технологию переработки нефти, физико-химические и химические основы технологических процессов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	43ЕТ/144	43ЕТ/144
Лекции, час	34	9
Практические занятия, час	17	4
Лабораторные занятия, час	17	4
Самостоятельная работа, час	40	118
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	–	–
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	–	–
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	экзамен 36	экзамен 9

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение.								
Лекция №1 Задачи курса, связь с другими дисциплинами. Общие сведения о природных энергоносителях и углеродных материалах. Значение горючих ископаемых как энергоносителей и химического сырья.	2	1		1				6
Тема 2. Термические процессы переработки нефти: термический крекинг.								
Лекция №2 Термическое разложение нефти. Процесс термического крекинга: термодинамика, кинетика и механизм термических превращений углеводородов.	2	1	4	3	1	1	2	7
Тема 3. Термические процессы переработки нефти: висбрекинг.								
Лекция №3 Термическое разложение нефти. Процесс висбрекинга: термодинамика, кинетика и механизм термических превращений углеводородов.	2	1		2				7

Тема 4. Термические процессы переработки нефти: пиролиз.							
Лекция№4 Термическое разложение нефти. Процесс пиролиза: термодинамика, кинетика и механизм термических превращений углеводородов.	2	1		2	1		7
Лекция№5 Влияние различных факторов на термические процессы характеристика продуктов процесса, технологические схемы. Основная аппаратура и материальные балансы промышленных установок термического крекинга, висбрекинга и пиролиза.	2	1	4	3		1	7
Тема 5. Термические процессы переработки нефти: коксование нефтяных остатков.							
Лекция№6 Процесс коксования нефтяного сырья: назначение и основные типы установок коксования нефтяных остатков. Характеристика сырья и продуктов, влияние основных факторов на процесс коксования. Технологические схемы и режимы работы установок коксования в кубах и замедленного коксования. Печные технологии получения нефтяного кокса.	2	1		3	1		7
Тема 6. Каталитические процессы переработки нефти.							
Лекция№7 Процесс каталитического крекинга: сырье и продукты процесса. Катализаторы и механизм каталитического крекинга, влияние различных факторов на процесс. Классификация установок каталитического крекинга, технологическая схема установки, современные установки крекинга.	2	1		3			7
Лекция№8 Процесс каталитического риформинга: сырье и продукты. Катализаторы и механизм процесса, влияние различных факторов, обоснование параметров технологического режима.	2	1	4	2	1	1	7
Лекция№9 Классификация промышленных установок каталитического риформинга, технологическая схема установки с неподвижным слоем катализатора для получения высокооктанового бензина. Риформинг с целью получения индивидуальных ароматических углеводородов, особенности технологии риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.	2	1		3			7

Тема 7. Гидрогенизационные процессы переработки нефти.								
Лекция№10 Гидрогенизационные процессы нефтепереработки: гидрокрекинг. Теория, технология и технологические схемы гидрокрекинга. Основная аппаратура и материальные балансы промышленных установок гидрокрекинга.	2	1		2	1			7
Лекция№11 Гидрогенизационные процессы нефтепереработки: гидрирование и гидродеароматизация. Теория, технология и технологические схемы гидрирования и гидродеароматизации. основная аппаратура и материальные балансы промышленных установок гидрирования и гидродеароматизации.	2	1		3				7
Лекция№12 Гидрогенизационные процессы нефтепереработки: гидродепарафинизация. Теория, технология и технологические схемы гидродепарафинизации. Основная аппаратура и материальные балансы промышленных установок гидродепарафинизации.	2	1	4	3	1	1		7
Лекция№13 Гидрогенизационные процессы нефтепереработки: гидроочистка нефтяных фракций. Теория, технология и технологические схемы гидроочистки нефтяных фракций. Основная аппаратура и материальные балансы промышленных установок гидроочистки нефтяных фракций.	2	1		2				7
Тема 8. Термоокислительные процессы переработки нефти.								
Лекция№14 Получение битумов из остаточных нефтяных фракций: классификация битумов, требования к битумам различного назначения. Характеристика сырья для производства битумов, технологические схемы и материальные балансы битумных установок. Способы улучшения свойств окисленных битумов.	2	1	1	2	1			7
Тема 9. Производство углерода и углеграфитовых изделий.								
Лекция№15 Теория, технология и аппаратно-технологические схемы производства анодной массы, проковки кокса и производства углеграфитовых изделий.	2	1		2				7
Лекция№16 Промышленные способы производства технического углерода. Аппаратно-технологические схемы производства технического углерода.	2	1		2	1			7

Лекция №17 Термическое разложение твердых горючих ископаемых. Физико-химические основы и современные промышленные технологии получения полукокса и кокса	2	1		2	1			7
Формы текущего контроля успеваемости	Входная контр. работа 1 аттестационная 1-5 тема 2 аттестационная 6-10 тема 3 аттестационная 11-15 тема				Входная контр. работа Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации	экзамен - 36 часов				экзамен - 9 часов			
Итого	34	17	17	40	9	4	4	118

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	1,2	Общие сведения о природных энергоносителях и углеродных материалах. Термическое разложение нефти.	2		1, 4, 5, 6, 7, 8
2	3,4	Процессы висбрекинга и пиролиза	2	2	1, 4, 6, 7, 8
3	5, 6	Влияние различных факторов на термические процессы. Процесс коксования нефтяного сырья	2		1, 2, 6, 7, 8
4	7,8	Процесс каталитического крекинга и риформинга	2	2	1, 3, 5, 6, 7, 9
5	9,10	Риформинг с целью получения индивидуальных ароматических углеводородов. Гидрокрекинг.	2		1, 3, 5, 6, 7, 9
6	11,12	Гидрирование, гидродеароматизация и гидродепарафинирование	2		5, 6, 7, 9
7	13,14	Гидроочистка.Получение битумов из остаточных нефтяных фракций	2		5, 6, 7, 9
8	15,16	Производство технического углерода.	2		1, 5, 6, 7, 9
9	17	Термическое разложение твёрдых горючих ископаемых	1		1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Всего часов			17	4	

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	Построение кривой истинных температур кипения нефти и составление материального баланса установки переработки нефти	4		6, 7, 9
2	2	Характеристика бензина термического крекинга	4	2	6, 7, 8, 9
3	7	Характеристика бензина каталитического крекинга	4	2	6, 7, 8, 9
4	9	Характеристика бензина каталитического риформинга	4		6, 7, 8, 9
5	17	Определение температуры начала термического разложения твердых горючих ископаемых	1		6, 7, 9
		Итого	17	4	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельно изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		очно	заочно		
1	Общие сведения о природных энергоносителях и углеродных материалах. Термическое разложение нефти.	4	13	1, 4, 6, 7	
2	Процессы висбрекинга и пиролиза	4	14	1, 5, 6, 7	
3	Влияние различных факторов на термические процессы. Процесс коксования нефтяного сырья	6	14	1, 6, 7, 8	к/р№1
4	Процесс каталитического крекинга и риформинга	5	14	1, 4, 6, 7	
5	Риформинг с целью получения индивидуальных ароматических углеводородов. Гидрокрекинг.	5	14	1, 4, 6, 7	к/р№2
6	Гидрирование, гидродеароматизация и гидродепарафинирование	6	14	1, 5, 6, 7	
7	Гидроочистка. Получение битумов из остаточных нефтяных фракций	4	14	1, 5, 6, 7	
8	Производство технического углерода.	4	14	1, 6, 7	к/р№3
9	Термическое разложение твёрдых горючих ископаемых.	2	7	1, 6, 7	
	Итого	40	118		экзамен

5.Образовательные технологии.

5.1. При изучении дисциплины «Высокотемпературные процессы химической технологии» используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в ФОС (Приложение А).

Согласовано
зав. библиотекой
Алиева Ж.А.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библи отеке	На кафе дре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	лк, срс	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник	В. М. Потехин, В. В. Потехин	СПб : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168720	
2	лб, срс	Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник для вузов	В. М. Потехин	СПб : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/176686	
3	лк, срс	Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник	Кузнецова И. М., Харлампиди Х. Э., Иванов В. Г., Чиркунов Э. В.	«Формат», Махачкала, 2016	10	30
Дополнительная литература						
4	лк, срс	Технология и установки переработки нефти и газа : учебное пособие	Агibalова, Н. Н.	СПб: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/133886	
5	лк, срс	Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие	Гужель, Ю. А.	Благовещенск: АмГУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/156568	
6	лк, срс	Химия природных энергоносителей : учебное пособие	Неведров А. В., Васильева Е.В., Папин А. В.	Кемерово: КузГТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/122219	
7	лк, срс	Химическая технология природных энергоносителей: учебное пособие	Неведров А. В., Папин А. В., Субботин С. П.	Кемерово: КузГТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/105444	

8	лк, срс	Технологии органического и нефтехимического синтеза: учебное пособие	Рябов В. Г., Тархов Л. Г.	Пермь : ПНИПУ, 2015	https://e.lanbook.com/book/160641
9	лк, срс	Энерготехнологические процессы углехимии : учебное пособие	Васильева Е.В., Неведров А.В., Папин А.В.	Кемерово: КузГТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/133863

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. <http://www.xumuk.ru>
2. <http://www.scirus.com>
3. <http://www.abc.chemistry.ru>
4. <http://www.chem.msu.su/rus>
5. <http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/>
6. <http://www.Lib-chemik.ru>
7. <http://www.anchem.ru/literature>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лабораторные работы выполняются на кафедре химии в лаборатории №338 (УЛК №1). Для проведения лабораторных занятий используются приборы, оборудование и реактивы.

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.

Реактивы: набор неорганических кислот, щелочей, солей, спирт, набор индикаторов.

Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20____/20____ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)