

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф.Хамидуллин
« 31 » 05 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Химия

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль/специализация Оборудование нефтегазопереработки

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр 1 курс, 1 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	92	2,53
Форма аттестации (зачет)	4	0,11
Всего	108	3

Бугульма, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

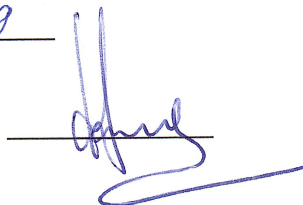
ст.препод. кафедры ХТОМ



Залитова М.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 18.05 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

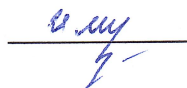


Хамидуллин Р.Ф.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ТМО, реализующей подготовку основной образовательной программы от 30.05 2022 г. № 9

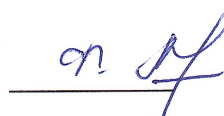
Зав. кафедрой ТМО, доцент



Мутугуллина И.А.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф. К.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- а) формирование понимания закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- б) развитие умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов;
- в) формирование навыков проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- г) развитие умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- д) формирование умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- б) формирование понимания значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательным дисциплинам обязательной части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 набор специальных знаний и компетенций.

Дисциплина «Химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- а) Экология;
- б) Процессы и аппараты химической технологии;
- в) Материаловедение;
- г) Защита от коррозии.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия», могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и законы химии;
- б) теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- в) понятие химической кинетики и катализа;
- г) классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- д) обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- е) окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- ж) гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- з) тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- и) характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- к) свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- л) дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов, роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- м) основы аналитической химии, основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

н) назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры, методы и технику выполнения химических анализов; – приемы безопасной работы в химической лаборатории;

2) Уметь:

а) выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

б) использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

в) устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;

г) определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ;

д) классифицировать химические реакции;

е) проводить расчеты по химическим формулам и планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции);

ж) представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

з) анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

3) Владеть:

а) системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

б) основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;

4. Структура и содержание дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	1	0,5	-	0,5	0,5	10	Контрольная работа, лабораторная работа
2.	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	1	0,5	-	0,5	0,5	10	Контрольная работа, лабораторная работа
3.	Химические реакции.	1	0,5	-	0,5	0,5	15	Контрольная работа, лабораторная работа
4.	Строение и свойства неорганических веществ.	1	0,5	-	0,5	0,5	10	Контрольная работа, лабораторная работа
5.	Строение и свойства органических веществ.	1	0,5	-	0,5	0,5	15	Контрольная работа, лабораторная работа
6.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.	1	0,5	-	0,5	0,5	12	Контрольная работа, лабораторная работа
7.	Растворы. Понятие о растворах.	1	0,5	-	0,5	0,5	10	Контрольная работа, лабораторная работа
8.	Химия в быту и производственной деятельности человека.	1	0,5	-	0,5	0,5	10	Контрольная работа, лабораторная работа
Итого			4		4	4	92	
Форма аттестации		Экзамен						

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	0,5	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность.	ОПК-1
2.	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	0,5	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	ОПК-1
3.	Химические реакции.	0,5	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	ОПК-1

4.	Строение и свойства неорганических веществ.	0,5	Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	ОПК-1
5.	Строение и свойства органических веществ.	0,5	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической номенклатура химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал.	ОПК-1
6.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.	0,5	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье	ОПК-1
7.	Растворы. Понятие о растворах.	0,5	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.	ОПК-1
8.	Химия в быту и производственной деятельности человека.	0,5	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.	ОПК-1
Итого		4		

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 15.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Химия» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	0,5	«Электронно-графическая конфигурация атомов d-элементов»	ОПК-1

2.	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	0,5	«Периодизм физических и химических свойств элементов»	ОПК-1
3.	Химические реакции.	0,5	“Типы химических реакций”. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций	ОПК-1
4.	Строение и свойства неорганических веществ.	0,5	«Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония	ОПК-1
5.	Строение и свойства органических веществ.	0,5	“Идентификация органических соединений отдельных классов” Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций.	ОПК-1
6.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.	0,5	«Влияние некоторых факторов на скорость химической реакции». Влияние температуры и концентрации на скорость реакции между тиосульфатом натрия и серной кислотой.	ОПК-1
7.	Растворы. Понятие о растворах.	0,5	«Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов	ОПК-1
8.	Химия в быту и производственной деятельности человека.	0,5	Анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.	ОПК-1
Итого		4		

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	----------	-----------------------------------

1.	Электронная природа химической. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	10	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
2.	Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	10	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
3.	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов	15	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
4.	Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ	19	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
5.	Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, звено)	15	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
6.	Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.	12	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
7.	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	10	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
8.	Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	10	Работа с литературой, проработка теоретического материала, подготовка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
Итого		92		

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Электронная природа химической. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
2.	Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
3.	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
4.	Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
5.	Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, звено)	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
6.	Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
7.	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	0,5	Проверка контрольной и лабораторной работы	ОПК-1
Итого		4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно- рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За

контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>8</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 364 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/47022 по подписке. Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 380 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/45040 по подписке. Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Росин, И.В. Общая и неорганическая химия в 3 т. т.3. химия р-элементов: Учебник для академического бакалавриата / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 436 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/47211 по подписке. Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано: Библиотекарь *Хуснутдинова*

Хуснутдинова А.В.

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Учебная доска;
3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;
2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химия»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

13. Образовательные технологии

Количество занятий *9 часов*, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Химия» по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки» для набора обучающихся 2022 года пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО