Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

«04» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Дополнительные главы физической химии**
Направление подготовки (специальности) 33.05.01 «Фармация»
(шифр) (наименование)
Профиль/специализация **«Промышленная фармация»**
Квалификация выпускника **Провизор**
Форма обучения **очная**
Институт, факультет **_ИХТИ, ФЭМИ**
Кафедра-разработчик рабочей программы **ФКХ**
Курс **2**, семестр **3**

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: зачет с оценкой		
Всего	144	4

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
(№ 219 от 27.03.2018 г.) для специальности 33.05.01 «Фармация» по специализации «Промышленная фармация» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:
доц. каф. ФКХ _____ Безруков А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФКХ, протокол от 16.04.2020 г. № 9.

Зав. кафедрой, профессор _____ Галяметдинов Ю.Г.

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания кафедры ХТОСА
от 04.06.2020 г. № 79

Зав. кафедрой _____ Гильманов Р.З.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент _____ Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **дополнительные главы физической химии** являются:

а) формирование комплексных знаний о физико-химических процессах и явлениях в природе, позволяющих создать о них целостное представление, объяснить закономерности физико-химических превращений, их динамику, влияние различных условий на направленность процессов, протекающих в термодинамических системах, что необходимо для понимания и оптимизации промышленных процессов в сфере фармации;

б) овладение теоретическими и экспериментальными физико-химическими методами для решения практических задач профессиональной направленности;

в) раскрытие сущности физико-химических процессов, протекающих в природных и технологических системах

в) обучение способам применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина **дополнительные главы физической химии** относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности 33.05.01 «Фармация» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины специалист по направлению подготовки 33.05.01 «Фармация» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Математика

б) Физика

в) Общая и неорганическая химия

Дисциплина **дополнительные главы физической химии** является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Теория химико-технологических процессов органического синтеза

б) Технологические процессы и аппараты в фармацевтической промышленности

в) Химическая технология органических веществ

Знания, полученные при изучении дисциплины **дополнительные главы физической химии** могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

ПК-1 Способен осуществлять получение фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных форм.

ПК-1.1 Знает законы физической химии, термодинамики, кинетики, растворов и методы исследования физико-химических свойств при получение

фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных форм.

ПК-1.2 Умеет проводить расчеты термодинамических характеристик, константы и фазовых равновесий при получении фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных форм.

ПК-1.3 Владеет навыками фармацевтических технологий в части выполняемых технологических процессов, параметров, режимов технологии получения фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных форм.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) методы термодинамического описания и общие физико-химические закономерности химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;

б) термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем;

в) уравнения формальной кинетики и кинетики различных реакций;

г) теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа.

2) Уметь:

а) определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения физической химии для решения профессиональных задач в сфере химии и технологии лекарственных препаратов;

б) прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных, бинарных и многокомпонентных системах,

в) анализировать диаграммы плавкости и кипения, определять относительные количества и составы равновесных фаз в бинарных гетерогенных системах;

г) составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной форме для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса.

3) Владеть:

а) навыками вычисления констант равновесия химических реакций, навыками определения направления химического процесса;

б) методиками основных расчётов по диаграммам плавкости и кипения бинарных систем;

методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента;

в) навыками самостоятельной работы со справочной химической литературой, с различными информационными источниками;

г) физико-химическими определениями, понятиями и терминами для объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью в сфере химии и технологии лекарственных препаратов.

4. Структура и содержание дисциплины дополнительные главы физической химии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Семестр**		**Виды учебной работы (в часах)**			**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам**
			Лекции	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Химическая термодинамика – дополнительные аспекты	3	6	12	12	18	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тест
2	Фазовые равновесия - – дополнительные аспекты	3	4	8	12	18	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тест
3	Отдельные аспекты электрохимии	3	4	8	6	9	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тест
4	Кинетика химических процессов – отдельные аспекты	3	4	8	6	9	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тест
ИТОГО							
Форма аттестации					Зачет с оценкой		

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ /п №	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Дополнительные главы – химическая термодинамика	2	Реальные и идеальные газы	Уравнения состояния реальных газов. Анализ уравнения Ван-дер-Ваальса. Вириальные уравнения состояния. Фугитивность и коэффициент фугитивности. Различные методы вычисления фугитивности из опытных данных.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2	Химическое равновесие	Термодинамический вывод уравнения изобары реакции. Применение уравнения. Вычисление состава равновесной смеси.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2	Расчет химического равновесия	Экспериментальные методы изучения химических равновесий. Использование различных приближений для теплоемкостей реагентов при расчетах химических равновесий при различных температурах.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Дополнительные главы – фазовые равновесия	2	Фазовые равновесия и переходы	Вывод правила фаз Гиббса. Фазовые переходы первого и второго рода. Вывод уравнения Клапейрона – Клаузиуса. Монотропия и энантиотропия.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2	Фазовые равновесия и переходы	Термодинамический вывод законов Гиббса - Коновалова. Законы Вревского. Равновесие жидкость-пар в двухкомпонентной системе, компоненты которой ограничено растворимы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Отдельные аспекты электрохимии	2	Электрохимия и проблемы коррозии металлов	Современные представления о растворах электролитов. Коррозия и ее электрохимические аспекты. Методы защиты металлов от коррозии.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2	Химические источники тока	Химические источники тока; их виды и основные характеристики. Современные аспекты химических источников тока. Топливные элементы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4	Кинетика химических процессов – отдельные аспекты	2	Неравновесные химические процессы	Неравновесные химические процессы и скорость химической реакции. Неравновесная термодинамика и процессы переноса в ходе химических реакций.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2	Реакции в потоке	Реакции в потоке. Конвективно-диффузионные процессы. Реакторы идеального вытеснения и идеального смешения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ по дисциплине **«Дополнительные главы физической химии»** – приобрести навыки решения комплексных физико-химических задач, проведения измерений и расчётов, осмысления, анализа и защиты полученных результатов, использования механизмов и условий протекания химических реакций, определения возможности управлять сложным физико-химическим процессом.

Лабораторные занятия по дисциплине **«Дополнительные главы физической химии»** проводятся в специально оборудованных учебных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Дополнительные главы – химическая термодинамика	6	Освоение методики работы на компьютеризированном учебно-лабораторном комплексе (УЛК) «Химия	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6	Определение термодинамических свойств молекул методом статистической термодинамики расчетными методами	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Дополнительные главы – фазовые равновесия	6	Термический анализ системы кристаллы-расплав на УЛК «Химия»	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6	Построение диаграмм плавкости бинарных систем	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Отдельные аспекты электрохимии	6	Определение констант гидролиза и диссоциации	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4	Кинетика химических процессов – отдельные аспекты	6	Определение характеристик химических реакций	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Дополнительные главы – химическая термодинамика	16	Написание конспекта. Подготовка к лабораторным и контрольным работам. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы. Подготовка к тесту.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Дополнительные главы – фазовые равновесия	16	Написание конспекта. Подготовка к лабораторным и контрольным работам. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы. Подготовка к тесту.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Отдельные аспекты электрохимии	12	Написание конспекта. Подготовка к лабораторным и контрольным работам. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы. Подготовка к тесту.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4	Кинетика химических процессов – отдельные аспекты	10	Написание конспекта. Подготовка к лабораторным и контрольным работам. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы. Подготовка к тесту.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Дополнительные главы – химическая термодинамика	12	Опрос, прием контрольной работы, прием лабораторной работы, проверка тестирования	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Дополнительные главы – фазовые равновесия	12	Опрос, прием контрольной работы, прием лабораторной работы, проверка тестирования	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Отдельные аспекты электрохимии	6	Опрос, прием контрольной работы, прием лабораторной работы, проверка тестирования	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4	Кинетика химических процессов – отдельные аспекты	6	Опрос, прием контрольной работы, прием лабораторной работы, проверка тестирования	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины **«Дополнительные главы физической химии»** используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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.

При изучении дисциплины предусматривается лабораторные работы, контрольные работы, тесты. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	*Кол-во*	*Min, баллов*	*Max, баллов*
Лабораторная работа	*6*	*24*	*40*
Контрольная работа	*3*	*18*	*30*
Тест	*3*	*18*	*30*
Итого:		*60*	*100*

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 «Дополнительные главы физической химии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	**Количество экземпляров**
1. Вишняков, А.В. Физическая химия/ Кизим, Н.Ф. – М.: Химия, 2012. – 840 с.ISBN: 978-5-98109-094-3	75 экз в УНИЦ КНИТУ
2. Булидорова Г.В. Физическая химия. Книга 1. Основы химической термодинамики. Фазовое равновесие. (Учебник для вузов) / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская, В.П. Барабанов – М.: «КДУ», «Университетская книга», – 2016. – 516с. ISBN: 978-5-91304-599-7; ISBN: 978-5-91304-600-0 Книга-1	200 экз в УНИЦ КНИТУ
3. Булидорова Г.В. Физическая химия. Книга 2. Электрохимия. Химическая кинетика. (Учебник для вузов) / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская, В.П. Барабанов – М.: «КДУ», «Университетская книга», – 2016. – 456с. ISBN: 978-5-91304-599-7; ISBN: 978-5-91304-601-7 Книга-2	200 экз в УНИЦ КНИТУ

4.Булидорова, Г.В. Физическая химия/ Барабанов, В.П.; Галяметдинов, Ю.Г.; Ярошевская, Х.М.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2012.- 392с. ISBN: 978-5-7882-1367-5.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.Горшков В.И., Кузнецов И.А, Основы физической химии -М.: Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2011 -408 с. ISBN: 978-5-9963-0546-9	200 экз в УНИЦ КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Пригожин, И.Р. Химическая термодинамика/ Дефей, Р.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 533, [3] с. ISBN: 978-5-9963-0201-7	3 экз в УНИЦ КНИТУ
2. Селиванова, Н.М. Физическая химия (Уч. пособие) / Павличенко, Л.А., Булидорова, Г.В., Проскурина, В.Е., Галяметдинов, Ю.Г.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. -188 с. ISBN: 978-5-7882-2009-3.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Булидорова, Г.В. Определение порядка, константы скорости и энергии активации элементарных реакций. (Уч. пособие)/ Галяметдинов, Ю.Г., Князев, А.А., Молостова, Е.Ю., Галеева, А.И., Осипова, В.В. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. - 84 с. ISBN: 978-5-7882-1681-2.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Булидорова, Г.В. Кинетика сложных реакций (Уч. пособие) / Романова, К.А., Галяметдинов, Ю.Г. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. -88 с. ISBN: 978-5-7882-1919-6.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Билалов, А.В. Коллигативные свойства растворов (Уч. пособие) / Булидорова, Г.В., Крупин, С.В. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. -116 с. ISBN: 978-5-7882-1894-6.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Павличенко, Л.А. Термический анализ двухкомпонентных систем. (Уч. пособие) / Булидорова, Г.В., Галяметдинов, Ю.Г.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 104 с. ISBN: 978-5-7882-1379-8.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Булидорова, Г.В., Теоретические представления химической кинетики: (Индивидуаль-ные задания для СРС)/ Булидорова, Г.В, Осипова, В.В. Галяметдинов, Ю.Г., – Казань: Изд-во КГТУ, 2010. - 24 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Шилова, С.В. Химическая термодинамика. (Метод. руководство к практич. занятиям) / Проскурина, В.Е. Булидорова, Г.В. Павличенко, Л.А., Галяметдинов, Ю.Г. – Казань: Изд-во КГТУ, 2009. - 128 с.	В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Shilova_himicheskaya-termodinamika.pdf Доступ с ПК вуза

9. Павличенко, Л.А. Основы термохимии. 1 закон термодинамики. (Индивид. задания для практических занятий) / Юсупова, Р.И. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 44 с	В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Pavlichenko-osnovy_termokhimii.pdf Доступ с ПК вуза
10. Абдуллазянова Г.Г., Фазовые равновесия. Равновесие «кристаллы-расплав» в двухкомпонентных системах (Методические указания к практическим занятиям)/ Абдуллазянова Г.Г., Добрынина А.Ф. -Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. -40 с.	11 экз. в УНИЦ КНИТУ
11. Абдуллазянова Г.Г., Фазовые равновесия. Равновесие «жидкость-пар» в двухкомпо-нентных системах (Методические указания к практическим занятиям)/ Абдуллазянова Г.Г., Добрынина А.Ф. -Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. -40 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
12. Булидорова, Г.В., Парциальные молярные величины: (Метод. указания к лаб. работе) / Булидорова, Г.В., Галяметдинов, Ю.Г., – Казань: Изд-во КГТУ, 2007. – 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
13. Селиванова, Н.М. Калориметрическое измерение тепловых эффектов химических реакций и физико-химических процессов (Метод. указания к лаб. работе) / Селиванова, Н.М. Князев, А.А., Галяметдинов, Ю.Г., – Казань: Изд-во КГТУ, 2009. – 40 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
14. Булидорова, Г.В. Кинетика реакции гидролиза сложных эфиров. (Метод указания к лаб. работе) /Осипова, В.В., Выжимов, Ю.М. Галяметдинов, Ю.Г– Казань: Изд-во КГТУ, 2010. - 52 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
15. Выжимов, Ю.М. Числа переноса и методы их определения. (Метод указания к лаб. работе)/ Осипова, В.В., Булидорова, Г.В. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 20 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
16. Булидорова, Г.В. Криометрическое определение молекулярной массы и степени диссоциации электролитов. (Метод указания к лаб. работе) / Романова, К.А., Галяметдинов, Ю.Г. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. – 24 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
17. Выжимов, Ю.М. Электродвижущие силы гальванических элементов. (Метод указания к лаб. работе) / Шамилов, Р.Р., Коноплева, А.А. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 24 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
18. Шамилов, Р.Р. Кинетика гетерогенных каталитических реакций. (Метод указания к лаб. работам) / Юсупова, Р.И., Кадкин, О.Н., Хусаинов, М.А. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

1. При изучении дисциплины «Физическая химия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
3. Образовательный портал по химии "HIMUS" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://himus.umi.ru/, свободный.

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Библиотека МГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lib.msu.ru, свободный.
2. Библиотека СПбГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lib.pu.ru, свободный.
3. Российская Государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru, свободный.
4. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru:8101/poisk/, свободный.
5. Журнал «Журнал физической химии». Сайт журнала «ЖФХ». – Доступ свободный: https://sciencejournals.ru/journal/fizkhim/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Термометрами,
2. pH-метрами,
3. кондуктометрами,
4. потенциометрами,
5. рефрактометрами,
6. поляриметрами,
7. термостатами,
8. калориметрами,
9. водяными банями,
10. установками для титрования,
11. весами электронными,
12. набором электродов,
13. набором химической посуды,
14. набором реактивов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Компьютеры,
2. презентационная техника – проекторы, экраны
3. принтеры

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Физическая химия»:

1. Текстовый редактор Microsoft Word 2010,

2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel 2010,
3. Программа для создания презентаций Microsoft Power Point 2010,
4. Пакет программного обеспечения специального назначения – система Moodle для управления учебным процессом.
5. Программа ChemCraft.

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, в ходе изучения дисциплины **«Дополнительные главы физической химии»** составляет 12 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

• творческие задания;

• работа в малых группах;

• дискуссия;

• 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;

• системы дистанционного обучения.