

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова

« 12 » 04 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.26 «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»,
Химическая технология высокомолекулярных соединений

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения Очная, очно-заочная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Информационных систем и технологий

Курс, семестр очная - 2 курс, 4 семестр, очно-заочная - 4 курс, 7 семестр,

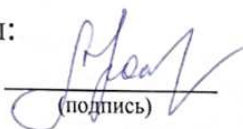
	очная		очно-заочная	
	Часы	з.ед.	Часы	з.ед.
Лекции	18	0,5	18	0,5
Лабораторные занятия	36	1	18	0,5
Самостоятельная работа	27	0,75	36	1
КСР	36	1	36	1
Контроль	27	0,75	36	1
Форма аттестации	Экзамен		Экзамен	
Всего	144	4	144	4

Нижнекамск, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 922 от 07.08.2020 по направлению 18.03.01 Химическая технология по профилю «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», Химическая технология высокомолекулярных соединений на основании учебного плана обучающихся 2021 г.

Разработчик программы:

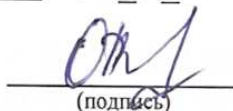
Ст.преп кафедра ИСТ
(должность)


(подпись)

Коломоец М.В
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ протокол от 15.03. 2021 г. № 7 _

Зав. кафедрой

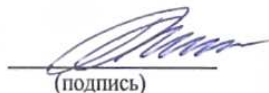

(подпись)

О.В.Матухина
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры НХС, реализующей подготовку основной образовательной программы от № 8 от 24.03. 2021 г.

Зав. кафедрой


(подпись)

Т.Б. Минигалиев
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *«Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»*

являются:

а) формирование знаний о понятийном аппарате измерительного процесса,

б) обучение технологии получения практическим методам метрологической оценки результатов измерений, начиная с простейшей оценки погрешности результата по паспортным данным используемых средств измерений и кончая обстоятельной статической обработкой и оценкой погрешностей сложных многофакторных экспериментов,

в) обучение способам применения принципов организации и функционирования аппаратных и программных средств вычислительных машин и их взаимодействия с средствами измерения,

г) раскрытие сущности процессов, происходящих при снятии показаний о состоянии параметров ХТП.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»* относится к обязательной части ОП и формирует у бакалавров/магистров по направлению подготовки *«Химическая технология»* набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки ХТ должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.О.12 Математика

б) Б1.О.02 Философия

в) Б1.О.13 Физика.

Дисциплина *«Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»* является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.О.32. Процессы и аппараты химических производств,

б) Б1.О.28 Инструментальные методы анализа,

в) Б1.О.31 Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов.

Знания, полученные при изучении дисциплины *«Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»*, могут быть использованы при прохождении практик (указать виды практик из учебного плана) и выполнении выпускных квалификационных работ могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки ХТ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса,

использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья;

ОПК-4.1 Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса

ОПК-4.2 Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

ОПК-4.3 Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов

В результате освоения дисциплины «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса» обучающийся должен:

1) Знать:

- а) классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства);
- б) общие сведения автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- в) основные понятия автоматизированной обработки информации;
- г) основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;

2) Уметь:

- а) выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;
- б) регулировать параметры технологического процесса по показаниям средств измерения вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;
- в) снимать показания с датчиков и оценивать достоверность информации.

3) Владеть:

- а) принципами построения автоматизированных систем управления техноло-

гическими процессами, типовыми системами автоматического регулирования технологических процессов;

б) выбором приборов по измерению температуры, давления, расхода и уровня исходя из полученного задания и технологических особенностей оборудования

в) принципами построения автоматической системы противоаварийной защиты, применяемой на производстве.

4. Структура и содержание дисциплины «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса»

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____4__ зачетных единицы, 144 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной атте- стации по разде- лам
			Лек- ции	Лаборатор- ные работы /веч/	КСР	СРС	
1	Государственная система приборов	4/ 7	1		4	2 /2/	Экзамен
2	Типовые структуры средств измерений		3	4 /2/	4	3 /6/	Подготовка и на- писание рефера- тов. Экзамен Выполнение и за- щита лаборатор- ных работ
3	Информационно- измерительная система		1		4	2 /2/	Экзамен
4	Автоматизирован- ные системы управ- ления технологиче- скими процессами		1		4	4 /2/	Экзамен
5	Нормирование характеристик средств измерения		1	2	4	2 /2/	Подготовка и на- писание рефера- тов. Экзамен Выполнение и за- щита лаборатор- ных работ
6	Термоэлектродные преобразователи		3	10 /4/	4	3 /4/	Подготовка и на- писание рефера- тов. Экзамен Выполнение и за- щита лаборатор- ных работ
7	Преобразователи давления		2	8 /4/	4	3 /4/	Подготовка и на- писание рефера- тов. Экзамен Выполнение и за-

							<i>щита лабораторных работ</i>
8	Измерение уровня		2	8 /4/	2	3 /4/	<i>Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ</i>
9	Измерение расхода		3	4 /4/	4	3 /4/	<i>Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ</i>
10	Определение свойств и состава веществ.		1		2	2 /6/	<i>Подготовка и написание рефератов. Экзамен</i>
ИТОГО			18/18/	36/18/	36/3 6	27/36 /	144
Форма аттестации				Очная форма: экзамен (27); Очно-заочная форма: экзамен (36);			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Государственная система приборов	1	Принципы построения государственной системы приборов.	Основные понятия и определения автоматизации, информатизации и теории автоматического управления.	ОПК-4.2
2	Типовые структуры средств измерений	3	Структурные схемы измерительных устройств.	Типовые структуры средств измерения: средства измерения прямого преобразования и сравнения. Типовые системы автоматического контроля и регулирования.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Информационно-измерительная система	1	Информационно-измерительная система	Понятие об АСУТП. Роль микропроцессорной техники в АСУ.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Автоматизированный технологический комплекс: технологический объект управления и автоматизированная система управления технологическими процессами АСУТП.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5	Нормирование характеристик	1	Нормированные характеристики	Класс точности, предел измерения. Чувствительность, допуски.	ОПК-4.1 ОПК-4.3

	средств измерения		стики СИ	мые погрешности СИ и САУ	
6	Термоэлектродные преобразователи	3	Приборы для измерения температуры	Температурные шкалы. Классификация. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7	Преобразователи давления	2	Приборы для измерения давления	Общие положения. Классификация. Жидкостные, деформационные и электрические манометры. Дифференциальные манометры. Преобразователи давления.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
8	Измерение уровня	2	Приборы для измерения уровня	Общие положения. Классификация. Визуальные, поплавковые, гидростатические, электрические преобразователи уровня	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
9	Измерение расхода	3	Приборы для измерения расхода и количества вещества	Классификация. Расходы переменного перепада давления. Камерные и бескамерные диафрагмы. Расходомеры обтекания (постоянного перепада давления). Электромагнитные (индукционные) расходомеры	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
10	Определение свойств и состава веществ.	1	Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ.	Анализаторы. Классификация. Химические газоанализаторы. Физические газоанализаторы. Хроматографы. Принцип действия. Сравнительная характеристика. Плотномеры. pH-метры. Кондуктомеры. Вискозиметры.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		18/ 18			

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является ознакомление студентов с принципами действия и работой датчиков измеряющих основные технологические параметры ТП.

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры «Технологические измерения и приборы» ауд 100В

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Типовые структуры средств измерений	4 /2/	Порядок построения функциональных схем и спецификации на приборы и средства автоматизации	Типовые структуры средств измерения. Основные обозначения аппаратов и средств автоматизации	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2	Нормирование характеристик	2	Метрологические характеристики.	Принципы построения, класси-	ОПК-4.1 ОПК-4.3

	средств измерения		Класс точности. Поверка СИ. Выбор СИ по характеристикам ТП.	фикация средств измерения и автоматизации, основные ветви системы ГСП.	
3	Термоэлектродные преобразователи	10 /4/	«Изучение принципов измерения температуры и поверка датчиков температуры» «Сравнение статических и динамических характеристик ТС»	Изучение принципов измерения температуры и поверка датчиков температуры. Термометры сопротивления, термоэлектрические преобразователи.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Преобразователи давления	8 /4/	«Изучение принципов измерения давления и поверка датчиков давления. Манометр с одновитковой трубчатой пружиной» «Изучение работы электрических датчиков давления»	Изучение принципов измерения давления и поверка датчиков давления.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5	Измерение уровня	8 /4/	Изучение принципов измерения уровня и поверка гидростатического уровнемера. Изучение принципа действия и работы микроволнового уровнемера MICROPILOT M.	Изучение принципов измерения уровня и поверка гидростатического уровнемера.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6	Измерение расхода	4 /4/	Тарировка жидкостных диафрагм	Изучение принципов измерения расхода и поверка датчиков по измерению расхода.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		36/18			

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории «СУХТП» ауд. 100В

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Государственная система при-	2	Экзамен	ОПК-4.2

	боров	/2/		
2	Типовые структуры средств измерений	3 /6/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Информационно-измерительная система	2 /2/	Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4 /2/	Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5	Нормирование характеристик средств измерения	2 /2/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ	ОПК-4.1 ОПК-4.3
6	Термоэлектродные преобразователи	3 /4/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7	Преобразователи давления	3 /4/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
8	Измерение уровня	3 /4/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
9	Измерение расхода	3 /4/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
10	Определение свойств и состава веществ.	2 /6/	Подготовка и написание рефератов. Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		27/36/		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Государственная система приборов	4	Экзамен	ОПК-4.2
2	Типовые структуры средств измерений	4	Подготовка и написание рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Информационно-измерительная система	4	Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4	Экзамен	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

5	Нормирование характеристик средств измерения	4	<i>Защита рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.3
6	Термоэлектродные преобразователи	4	<i>прием лабораторных работ и проверка отчетов Защита рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7	Преобразователи давления	4	<i>Прием лабораторных работ и проверка отчетов Защита рефератов. Экзамен</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
8	Измерение уровня	2	<i>Прием лабораторных работ и проверка отчетов Защита рефератов. Экзамен</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
9	Измерение расхода	4	<i>Прием лабораторных работ и проверка отчетов Защита рефератов. Экзамен Выполнение и защита лабораторных работ</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
10	Определение свойств и состава веществ.	2	<i>Защита рефератов. Экзамен</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		36/36		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

Описать использование рейтинговой системы оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса» 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 рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, реферат, выполнение одной контрольной работы и 9(5) лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
---------------------------	---------------	--------------------	--------------------

		<i>(базовый уровень)</i>	<i>(повышенный уровень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>9</i>	<i>30</i>	<i>45</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>15</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>45</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>15</i>
<i>Экзамен</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 «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1 Рульнов А. А. Автоматическое регулирование [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Рульнов, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019. - 219 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).	Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=368171 , по паролю.- ЭБС «Znanium»
2 Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2 частях / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : ВГУИТ, [б. г.]. — Часть 1 — 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72909 — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Федоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0552-9. — Текст : электронный //	Лань : электронно-Пример: ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/82833 — Режим доступа: для авториз. пользователей

библиотечная система. — URL:	
------------------------------	--

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Тимирязев В.А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, СИ. Дмитриев, И.Г. Ершова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 259 с. + Доп. материалы (Высшее образование: Бакалавриат)	Безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» с любого адреса) Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=701962
2. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование).	—Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=447721 , по паролю. — ЭБС «Znanium» Гриф МО
3. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2 частях / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : ВГУИТ, [б. г.]. — Часть 1 — 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72909 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса» использование электронных источников информации:

При изучении дисциплины «Средства измерения и управления параметрами технологического процесса» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
2. ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
4. ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
5. ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com>

Согласовано:

зав. отделом
по библиотечному

обслуживанию

Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудо-

дованием:

1. Лекционные занятия:

- лекционный зал (403В) оснащен доской, мелом, партами, скамейками.

2. Лабораторные работы:

- лаборатория «Технологических измерений и приборов отрасли» (100В), оснащенная стендом для проверки и калибровки датчиков температуры,
- стендом для проверки и калибровки измерительных преобразователей температуры,
- стендом для проверки и калибровки датчиков давления. оснащенная стендом измерения уровня методом перепада давления;
- стендом учебным по изучению пружинных манометров;
- стендом учебным – измерительные приборы давления, расхода, температур ИПД РТ – 01.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: двумя компьютерами, подключенными к стендам для работы и визуализации процессов измерения, без выхода в Интернет.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий(4/4)4/8, проводимых в интерактивных формах, Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с разбором конкретных ситуаций, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов;
- системы дистанционного обучения в том числе, через moodleНХТИ.