

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»

Г.М. Рахимова
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.19 Аналитическая химия и ФХМА

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки (специальности) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 2 курс, 3 семестр

Курс, семестр заочная форма 2 курс, 3 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	36	1	8	0,22
Лабораторные занятия	72	2	16	0,45
Самостоятельная работа	45	1,25	147	4,08
Форма аттестации	Экзамен	0,75	Экзамен	0,25
Всего	180	5	180	5

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель ХТОМ

Залитова В.

(подпись)

Залитова М. В.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ, протокол от 19.06 2020 г. № 8

И. о. зав. кафедрой ХТОМ, доцент

Ф. К.

(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.

(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 19.06 2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент

Ф. К.

(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.19 «Аналитическая химия и ФХМА» являются:

а) формирование целостного естественнонаучного мировоззрения, основополагающих знаний по химии, умений, навыков и компетенций у студентов, а также показать логические связи между различными областями знаний о веществах и их превращениях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.19 «Аналитическая химия и ФХМА» относится к блоку базовой части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.19 «Аналитическая химия и ФХМА» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.18 Органическая химия;*
- б) Б1.Б.22 Биологи.*

Дисциплина Б1.Б.19 «Аналитическая химия и ФХМА» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.20 Физическая и коллоидная химия;*
- б) Б1.Б.23 Микробиология;*
- в) Б1.Б.25 Тепло- и хладотехника;*
- г) Б1.В.15 Химия птицы;*
- д) Б1.В.ДВ.06.01 Анатомия сельскохозяйственных животных;*
- е) Б1.В.ДВ.06.02 Основы гистологии.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Аналитическая химия и ФХМА» могут быть использованы при прохождении производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 - способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;

ПК-5 - способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- б) правила поведения в химической лаборатории, химическую лабораторную посуду, используемую в органическом синтезе.

2) Уметь:

- а) применять методы физико-химического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- б) собрать лабораторный прибор для проведения физико-химического анализа.

3) Владеть:

- а) навыками проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- б) методами стандартных испытаний по определению физико-химических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, готовых продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины «Аналитическая химия и ФХМА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 5 зачетных единиц, 180 часов, для заочной формы 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Семинар (Практические занятия лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Введение в аналитическую химию	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
2.	Общая характеристика количественного анализа	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
5.	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	3	4	-	8	5	Лабораторная работа

6.	Комплексонометрическое титрование	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
7.	Гравиметрия	3	4	-	8	5	Лабораторная работа
8.	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	3	4	-	8	5	Лабораторная работа, контрольная работа
9.	Оптические методы анализа	3	4	-	8	5	Лабораторная работа, тест
ИТОГО		-	36	-	72	45	
Форма аттестации							Экзамен

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Введение в аналитическую химию	3	0,5	-	1	16	Лабораторная работа
2.	Общая характеристика количественного анализа	3	0,5	-	1	16	Лабораторная работа
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	3	1	-	2	16	Лабораторная работа
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	3	1	-	2	16	Лабораторная работа
5.	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	3	1	-	2	16	Лабораторная работа
6.	Комплексонометрическое титрование	3	1	-	2	16	Лабораторная работа
7.	Гравиметрия	3	1	-	2	16	Лабораторная работа
8.	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	3	1	-	2	16	Лабораторная работа, контрольная работа
9.	Оптические методы анализа	3	1	-	2	19	Лабораторная работа, тест
ИТОГО		-	8	-	16	147	

	Форма аттестации	Экзамен
--	------------------	---------

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в аналитическую химию	4	Введение в аналитическую химию	Основные понятия, определения и терминология аналитической химии. Классификация методов аналитической химии. Качественный анализ, его методы и цели.	ОПК-3, ПК-5
2.	Общая характеристика количественного анализа	4	Общая характеристика количественного анализа	Классификация методов количественного анализа. Посуда, оборудование, реагенты, реактивы. Современные понятия моля и эквивалента. Расчет концентрации ионов в растворе	ОПК-3, ПК-5
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	4	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	Методы отбора биологических проб. Разложение анализируемой пробы. Выбор метода анализа. Вычисление результатов анализа	ОПК-3, ПК-5
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	4	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	Классификация методов титриметрии. Способы установления точки эквивалентности. Способы приготовления рабочих растворов. Кислотно-основное титрование. Методы осаждения в титриметрии	ОПК-3, ПК-5
5.	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	4	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	Основные понятия и определения. Равновесие в окислительно-восстановительных системах. Методы окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрия, бихроматометрия, иодометрия	ОПК-3, ПК-5
6.	Комплексонометрическое титрование	4	Комплексонометрическое титрование	Сущность комплексонометрии. Использование методов в целях анализа. Индикаторы метода. Рабочие растворы, условия титрования. Обзор гравиметрических методов анализа	ОПК-3, ПК-5
7.	Гравиметрия	4	Гравиметрия	Классификация методов весового анализа. Аналитические весы, правила взвешивания. Расчеты в весовом анализе	ОПК-3, ПК-5
8.	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	4	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	Классификация методов: потенциометрия, кондуктометрия, электровесовой анализ. Преимущества и недостатки методов	ОПК-3, ПК-5
9.	Оптические методы анализа	4	Оптические методы анализа	Классификация методов: эмиссионные и абсорбционные	ОПК-3, ПК-5

				методы анализа. Комбинированные методы анализа	
--	--	--	--	---------------------------------------------------	--

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в аналитическую химию	0,5	Введение в аналитическую химию	Основные понятия, определения и терминология аналитической химии. Классификация методов аналитической химии. Качественный анализ, его методы и цели.	ОПК-3, ПК-5
2.	Общая характеристика количественного анализа	0,5	Общая характеристика количественного анализа	Классификация методов количественного анализа. Посуда, оборудование, реактивы, реагенты. Современные понятия моля и эквивалента. Расчет концентрации ионов в растворе	ОПК-3, ПК-5
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	1	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	Методы отбора биологических проб. Разложение анализируемой пробы. Выбор метода анализа. Вычисление результатов анализа	ОПК-3, ПК-5
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	1	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	Классификация методов титриметрии. Способы установления точки эквивалентности. Способы приготовления рабочих растворов. Кислотно-основное титрование. Методы осаждения в титриметри	ОПК-3, ПК-5
5	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	1	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	Основные понятия и определения. Равновесие в окислительно-восстановительных системах. Методы окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрия, бихроматометрия, иодометрия	ОПК-3, ПК-5
6.	Комплексометрическое титрование	1	Комплексометрическое титрование	Сущность комплексометрии. Использование методов в целях анализа. Индикаторы метода. Рабочие растворы, условия титрования. Обзор гравиметрических методов анализа	ОПК-3, ПК-5
7.	Гравиметрия	1	Гравиметрия	Классификация методов весового анализа. Аналитические весы, правила взвешивания. Расчеты в весовом анализе	ОПК-3, ПК-5

8.	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	1	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	Классификация методов: потенциометрия, кондуктометрия, электровесовой анализ. Преимущества и недостатки методов	ОПК-3, ПК-5
9.	Оптические методы анализа	1	Оптические методы анализа	Классификация методов: эмиссионные и абсорбционные методы анализа. Комбинированные методы анализа	ОПК-3, ПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3а – очная форма, таблица 3б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в аналитическую химию	8	Лабораторная работа № 1	Техника безопасности. Введение в аналитическую химию. Знакомство с лабораторным оборудованием.	ОПК-3, ПК-5
2.	Общая характеристика количественного анализа	8	Лабораторная работа №2	Титриметрические методы анализа. Посуда титриметрических методов, аналитические весы. Метод нейтрализации.	ОПК-3, ПК-5
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	8	Лабораторная работа № 3	Приготовление титрованных растворов. Определение концентрации соляной кислоты и едкого натра.	ОПК-3, ПК-5
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	8	Лабораторная работа № 4	Оксидиметрия. Перманганатометрия. Определение концентрации железа в анализируемых растворах	ОПК-3, ПК-5
5.	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	8	Лабораторная работа № 5	Иодометрия. Приготовление рабочего раствора тиосульфата, установление его концентрации. Определение содержания меди в контрольном растворе.	ОПК-3, ПК-5
6.	Комплексометрическое титрование	8	Лабораторная работа № 6	Комплексометрия. Определение общей жесткости воды.	ОПК-3, ПК-5
7.	Гравиметрия	8	Лабораторная работа № 7	Гравиметрический анализ. Определение влажности анализируемого продукта.	ОПК-3, ПК-5
8.	Инструментальные методы анализа.	8	Лабораторная работа № 8	Инструментальные методы анализа. Оптические методы.	ОПК-3, ПК-5

	Электрохимические методы				
9.	Оптические методы анализа	8	Лабораторная работа № 9	Электрохимические методы.	ОПК-3, ПК-5

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в аналитическую химию	1	Лабораторная работа № 1	Техника безопасности. Введение в аналитическую химию. Знакомство с лабораторным оборудованием.	ОПК-3, ПК-5
2.	Общая характеристика количественного анализа	1	Лабораторная работа №2	Титриметрические методы анализа. Посуда титриметрических методов, аналитические весы. Метод нейтрализации.	ОПК-3, ПК-5
3.	Отбор проб и подготовка пробы к анализу	2	Лабораторная работа № 3	Приготовление титрованных растворов. Определение концентрации соляной кислоты и едкого натра.	ОПК-3, ПК-5
4.	Титриметрические методы анализа, основанные на реакциях обмена	2	Лабораторная работа № 4	Оксидиметрия. Перманганатометрия. Определение концентрации железа в анализируемых растворах	ОПК-3, ПК-5
5.	Окислительно-восстановительные методы в титриметрии	2	Лабораторная работа № 5	Иодометрия. Приготовление рабочего раствора тиосульфата, установление его концентрации. Определение содержания меди в контрольном растворе.	ОПК-3, ПК-5
6.	Комплексометрическое титрование	2	Лабораторная работа № 6	Комплексометрия. Определение общей жесткости воды.	ОПК-3, ПК-5
7.	Гравиметрия	2	Лабораторная работа № 7	Гравиметрический анализ. Определение влажности анализируемого продукта.	ОПК-3, ПК-5
8.	Инструментальные методы анализа. Электрохимические методы	2	Лабораторная работа № 8	Инструментальные методы анализа. Оптические методы.	ОПК-3, ПК-5
9	Оптические методы анализа	2	Лабораторная работа № 9	Электрохимические методы.	ОПК-3, ПК-5

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные этапы развития и значение аналитической химии.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5

2.	Общие аналитические свойства элементов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева и её значение в аналитической химии.	5	Конспект. Презентация. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
3.	Аналитическая классификация анионов и катионов. Дробный и систематический анализ. Групповые реактивы, индивидуальные реакции.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
4.	Классификация методов количественного анализа. Посуда и оборудование. Реактивы и реактивы, их маркировка.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
5.	Общая характеристика методов объёмного анализа: хроматометрии, ванадатометрии, цериметрии, броматометрии.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
6.	Кривые титрования в методах нейтрализации, окисления-восстановления, осаждения и комплексообразования.	5	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
7.	Органические и неорганические осадители. Основные операции метода гравиметрии. Применение гравиметрических методов.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
8.	Оценка достоверности аналитических реакций. Типы ошибок в анализе.	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе.	ОПК-3, ПК-5
9.	Определение микроэлементов в конкретных объектах комбинированными методами	5	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные этапы развития и значение аналитической химии.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
2.	Общие аналитические свойства элементов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева и её значение в аналитической химии.	16	Конспект. Презентация. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
3.	Аналитическая классификация анионов и катионов. Дробный и систематический анализ. Групповые реактивы, индивидуальные реакции.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
4.	Классификация методов количественного анализа. Посуда и оборудование. Реактивы и реактивы, их маркировка.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5

5.	Общая характеристика методов объёмного анализа: хроматометрии, ванадатометрии, цериметрии, броматометрии.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
6.	Кривые титрования в методах нейтрализации, окисления-восстановления, осаждения и комплексообразования.	16	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
7.	Органические и неорганические осадители. Основные операции метода гравиметрии. Применение гравиметрических методов.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5
8.	Оценка достоверности аналитических реакций. Типы ошибок в анализе.	16	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе.	ОПК-3, ПК-5
9.	Определение микроэлементов в конкретных объектах комбинированными методами	19	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-3, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, тест, выполнение контрольной работы, выполнение 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.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>10</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>14</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>9</i>	<i>18</i>	<i>36</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Аналитическая химия и ФХМА» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Громов Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: сборник задач с основами теории и примерами решений: [16+] / Н.В. Громов, О.П. Таран; Новосибирский	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576263

государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. 112 с.	Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Апарнев А.И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие: [16+] / А.И. Апарнев, А.А. Казакова, Т.П. Александрова; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. 139 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574619 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
3. Фарус О. А., Якушева Г. И. Физические и физико-химические методы анализа: лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. 78 с. Университетская библиотека онлайн	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=375309 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Сафиуллина Т.Р. Качественный анализ в аналитической химии: учебное пособие: [16+] / Т.Р. Сафиуллина, Э.Н. Нуриева, С.В. Вдовина. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. 102 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601716 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
5. Валуева Т.Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов: [16+] / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромускина, Ю.Н. Власова. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. Ч. 5. 66 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571301 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Аналитическая химия и ФХМА» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Согласован:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Системная лаборатория органической химии (К, 101)	- учебные столы, стулья; - колбонагреватель, кондуктометр, магнитная мешалка, сейф, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, микроскоп.
	Системная лаборатория ФХМА (К,105)	- столы пристенные химические;- доска;- стол преподавателя;- учебно – наглядные пособия.Вытяжной шкаф, аквадистиллятор, барометр, экстрактор, водяная баня, перемешивающее устройство, машина просеивающая аналитическая AS-200, мельница шаровая BML-2, установка фильтрования воды УФМ-1-3 (с насосом), гальванические элементы, прибор для электролиза, вискозиметры, ареометры, сушильный шкаф, муфельная печь, колбонагреватели, электронные весы, оборудование для перегонки органических веществ; водяные бани, термостат, вакуумный насос, набор лабораторной посуды.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная

работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине

«Аналитическая химия и ФХМА»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология органических материалов

(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						