

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

Султанова Д.Ш.



«07» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Информационные технологии в химии и производстве»
Специальность 33.05.01 Фармация
Специализация Промышленная фармация
Квалификация выпускника Провизор
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет Инженерный химико-технологический институт,
Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик рабочей программы Химии и технологии органических
соединений азота
Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	9	0,25
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Форма аттестации зачет		
Всего	72	2

Казань, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки от 27.03.2018г. № 219) по направлению подготовки 33.05.01 - «Фармация» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:
доцент каф. ХТОСА



Ю.Б. Баранова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОСА, протокол № 13 от 11.05.2021 г.

Зав. кафедрой



Р.З. Гильманов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ,
доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в химии и производстве» являются:

- а) формирование системы компетенций в области использования современных информационных технологий в научно-исследовательской деятельности и применение их при проектировании производств лекарственных препаратов;
- б) формирование практических навыков использования знаний в области производства лекарственных препаратов, их проектирования и внедрения новых технологий;
- в) овладение навыками использования информационных технологий для решения профессиональных производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в химии и производстве» относится к дисциплинам по выбору ОП и формирует у студента по специальности 33.05.01 - Фармация набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Информационные технологии в химии и производстве» обучающийся должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Информатика,
- б) Вычислительная математика,
- в) Математическая статистика.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии в химии и производстве» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практики по специальности 33.05.01 - Фармация.

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

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-1.1 Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода

УК-1.2 Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций

УК-1.3 Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные информационные технологии, применяющиеся при научно-исследовательской деятельности и проектированию производств лекарственных веществ;
 - б) методы математического моделирования различных процессов.
- 2) Уметь:

а) использовать информационные технологии и проводить анализ производственного процесса, осуществлять его контроль;

б) применять пакеты прикладных программ для анализа и оценки технологических процессов производств лекарственных веществ;

3) Владеть:

а) навыками использования основных пакетов прикладных программ;

б) навыками применения методов математического моделирования, оптимизации и планирования.

в) навыками анализа современных производств лекарственных веществ и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Основные информационные технологии, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности при моделировании химико-технологических процессов лекарственных веществ	5	6	6	9	3	Лабораторная работа
2	Основные информационные технологии, применяющиеся при проектировании производств отрасли фармацевтики	5	6	6	9	3	Лабораторная работа
3	Методы моделирования процессов	5	6	6	9	3	Контрольная работа Лабораторная работа Тест
	ИТОГО		18	18	27	9	
Форма аттестации							зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные информационные технологии, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности при моделировании химико-технологических процессов лекарственных веществ	6	Введение в дисциплину. Информационные технологии и пакеты прикладных программ, использующиеся при исследовании и моделировании химико-технологических процессов отрасли	Среды MS Excel, MathCad. AutoCad и AspenPlus, ChemCad, HYSYS, КОМПАС 3D, ProII и др. Основы системного управления и контроля химико-технологическими процессами отрасли. Основы инженерных вычислений.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Основные информационные технологии, применяющиеся при проектировании производств отрасли фармацевтики	6	Информационные технологии и пакеты прикладных программ, использующиеся при проектировании производств отрасли	Среды MS Excel и КОМПАС для моделирования и проектирования химико-технологических процессов отрасли. Этапы доведения проектных решений до внедрения Автоматизированные информационные системы и системы управления	
3	Методы моделирования процессов	6	Общие принципы моделирования. Экспериментальные-статистические методы построения моделей	Классификация моделей. Методология построения моделей. Компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Практические занятия по дисциплине «Информационные технологии в химии и производстве» учебным планом по специальности 33.05.01-Фармация не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом подготовки специалистов по специальности 33.05.01 Фармация предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Информационные технологии в химии и производстве». Целью проведения лабораторных занятий является освоение приёмов использования основных информационных технологий, применяющихся в научно-исследовательской деятельности, моделировании химико-технологических процессов и при проектировании производств отрасли. Режим проведения занятий – один раз в неделю.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные информационные технологии, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности при моделировании химико-технологических процессов лекарственных веществ	6	Основные понятия и приемы работы в среде Excel. Приоритеты работы в табличном процессоре, логические и статистические функции	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Исследование случайных величин в среде Excel. Расчет основных статистических оценок случайных величин с использованием стандартных функций.			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
Надстройка «Анализ данных». Анализ данных средствами надстройки «Анализ данных» Корреляционный и регрессионный анализ			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
Восстановление неизвестных зависимостей на основании экспериментальных данных.			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
2	Основные информационные технологии,	6	Итоговые функции. Обработка базы данных.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

	применяющиеся при проектировании производств отрасли фармацевтики		Матричные операции. Дифференциальные исчисления.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3	Методы моделирования процессов	6	Интерполирование с помощью аналитических функций.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Метод наименьших квадратов. Линейная и нелинейная регрессия			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
Контрольная работа по темам дисциплины переменной			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	

Лабораторные работы проводятся в помещении компьютерного класса ИЗ-285 кафедры Химии и технологии органических соединений азота без специального оборудования.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные информационные технологии, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности при моделировании химико-технологических процессов лекарственных веществ	3	Подготовка к лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Основные информационные технологии, применяющиеся при проектировании производств отрасли фармацевтики	3	Подготовка к лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3	Методы моделирования процессов	3	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к тестированию	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

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

п				компетенции
1	Основные информационные технологии, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности при моделировании	9	Прием лабораторных работ.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Основные информационные технологии, применяющиеся при проектировании производств отрасли фармацевтики	9	Прием лабораторных работ.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3	Методы моделирования процессов	9	Прием контрольных работ. Прием лабораторных работ. Проверка тестов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Информационные технологии в химии и производстве» используется рейтинговая система оценки знаний магистрантов на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса».

Согласно учебному плану по дисциплине «Информационные технологии в химии и производстве» итоговой формой предусмотрен зачет, предусматривается выполнение контрольной работы, 6 лабораторных работ, теста.

За эти контрольные точки магистр может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Контрольная работа	1	6	14
Тест	1	6	14
Лабораторная работа	6	48	72
Итого:		60	100

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся 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 «Информационные технологии в химии и производстве» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Информационные технологии: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева, А.М. Байн / под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 320 с.	ЭБС Znanium.com https://new.znanium.com/catalog/product/1018534 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Гартман Т.Н. Моделирование химико-технологических процессов. Принципы применения пакетов компьютерной математики: учебное пособие / Т.Н. Гартман, Д.В. Клушин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 404 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/126905 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Воробьев, Е.С. Методы кибернетики в химической технологии: реализация основных вычислительных методов в пакете MS Excel и средствами MS VBA [Учебники] : учеб. пособие / Е.С. Воробьев, Ф.И. Воробьева ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. — 104 с. : ил.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Vorobyev-metodi_kibernetiki.pdf - Доступ с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
3. Р.Г. Хисматов Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов [и др.]; М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 84 с.	70 экз. в УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Khismatov-sovremennye.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
4. Хлебников А.А. Информационные технологии: учебник / А.А. Хлебников. – Москва: КноРус, 2016. – 466 с	ЭБС BOOK.RU https://www.book.ru/book/918103 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
5. Крахмалев Д.В., Демидов	ЭБС BOOK.RU

Л.Н., Терновсков В.Б., Григорьев С.М. Информационные технологии: учебник / Д.В. Крахмалев, Л.Н. Демидов, В.Б. Терновсков, С.М. Григорьев. — Москва : КноРус, 2017. — 222 с.	https://www.book.ru/book/922007 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
б. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ю. Закгейм — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Логос, 2012. — 304 с.	http://ft.kstu.ru/ft/Zakgeym_ob_him_t_ehn.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Информационные технологии в химии и производстве» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС Универсальная библиотека Онлайн. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
4. ЭБС Консультант студента. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
5. ЭБС BOOK.RU – Режим доступа: <https://www.book.ru/>
6. Научная Электронная Библиотека (РУНЭБ). – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
7. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ _____

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Программное обеспечение для 3D-моделирования. Доступ свободный <https://freelance.today/poleznoe/20-besplatnyh-programm-dlya-3d-modelirovaniya.html>
2. Международный научно-практический журнал Программные продукты и системы. Доступ свободный. www.swsys.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: проектор, экран, ноутбук, компьютерами

техническими средствами обучения:

- комплект электронных презентаций/слайдов,

3. Прочее

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. мониторы,

2. процессоры

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 «Информационные технологии в химии и производстве»:

1. Microsoft Windows 10,

2. Microsoft Office 2016,

3. Антивирус 360 Total Security,

4. Браузеры Google Chrome, Opera,

5. Adobe Reader,

6. архиватор 7-Zip,

7. утилита очистки CCleaner

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 6 часов.

При обучении дисциплине «Информационные технологии в химии и производстве» используются следующие образовательные технологии:

- 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)