

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ**»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Технология энергонасыщенных материалов и изделий
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр	5; 10

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации: Зачет (10 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.В. Станкевич

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные программные комплексы» являются:

- а) формирование представления о концепции построения современных программных комплексов их развитии и применении в профессиональной деятельности;
- б) овладение общими базовыми принципами и приемами работы в большинстве программных комплексов;
- в) введение в круг проблем, связанных с областью оптимального подбора программных пакетов для осуществления профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с программными комплексами, получившими наибольшее распространение в производстве.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные программные комплексы» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Современные программные комплексы» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информационные технологии
3. Органическая химия
4. Физика

Дисциплина «Современные программные комплексы» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Производственная практика (научно- исследовательская работа)
2. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-1.1. Знает теоретические основы физико-химических и физических методов изучения структуры и свойств энергонасыщенных материалов, закономерности проявления физических свойств твердых тел, взаимосвязь физических явлений и методов исследования, нормативную базу метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия; требования и документацию, регламентирующую показатели безопасности и качества энергонасыщенных материалов и изделий на их основе

ПК-1.2. Умеет экспериментально определять основные свойства и структурные характеристики энергонасыщенных материалов; исследовать физические и химические свойства материалов экспериментальными и расчетно-теоретическими методами; подготовить исследуемый образец для проведения различных испытаний.

ПК-1.3. Владеет расчетными и экспериментальными методами анализа физико-химических свойств материалов; навыками работы с современными научными приборами для исследования структуры и физико-химических характеристик энергонасыщенных материалов; корректной обработки и анализа полученных результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные разделы, принципы построения и направления развития программных комплексов;
- общие методы и приемы работы в программных пакетах.

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы технических наук;
- анализировать и оценивать техническую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность оператора ЭВМ с учетом результатов этого анализа.

Владеть:

- навыками формирования рабочего алгоритма использования современных программных комплексов;
- навыками работы в программных пакетах, получивших наибольшее распространение;
- навыками передачи информации между программными комплексами и конвертации данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Назначение и задачи курса	10	2			7	7	Собеседование
2.	Программные комплексы. Классификация	10	2			7	7	
3.	Математические комплексы. Программный пакет MatLab (Simulink)	10	6		4	7	7	Лабораторная работа; Собеседование
4.	Пакеты для химического и физико-химического моделирования	10	6		6	7	7	
5.	Виртуальные лаборатории	10	2		8	8	8	Лабораторная работа; Реферат; Собеседование
Итого по семестру		10	18		18	36	36	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Назначение и задачи курса	2	Цель, задачи дисциплины, взаимосвязь с другими предметами и курсами, рекомендуемая литература и организация СРС	ПК-1.1 ПК-1.2
2.	Программные комплексы. Классификация	2	ПО: системное, прикладное и инструментальное. Пользовательский интерфейс. Ядро и драйверы. Искусственный интеллект.	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
3.	Математические комплексы. Программный пакет MatLab (Simulink)	6	Обработка экспериментальных данных и автоматизация путем создания подпрограмм. Решение типовых задач методами наименьших квадратов, Монте-Карло, Фурье преобразований и конечных элементов	ПК-1.1 ПК-1.2
4.	Пакеты для химического и физико-химического моделирования	6	Пакеты для химического и физико-химического моделирования (Gaussian09, Морас, HyperChem, Mercury, ChemOffice, Material Studio, Orca, Quantum Espresso, Uspex)	ПК-1.1 ПК-1.2
5.	Виртуальные лаборатории	2	Разновидности виртуальных лабораторий, решаемые задачи.	ПК-1.1 ПК-1.2
ВСЕГО		18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Математические комплексы. Программный пакет MatLab (Simulink)	4	Ознакомление с программным пакетом MatLab и приложением Simulink.	ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Пакеты для химического и физико-химического моделирования	6	Анализ свойств и молекулярного строения химических веществ	ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Виртуальные лаборатории	8	Интеграция современных программных комплексов в производство и НИОКР	ПК-1.2 ПК-1.3
ВСЕГО		18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Назначение и задачи курса	7	проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Программные комплексы. Классификация	7	проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Математические комплексы. Программный пакет MatLab (Simulink)	7	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Пакеты для химического и физико-химического моделирования	7	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Виртуальные лаборатории	8	написание реферата, подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ВСЕГО		36		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Назначение и задачи курса	7	опрос	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Программные комплексы. Классификация	7	опрос	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Математические комплексы. Программный пакет MatLab (Simulink)	7	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Пакеты для химического и физико-химического моделирования	7	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Виртуальные лаборатории	8	опрос, прием лабораторной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	36		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Современные программные комплексы» 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).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
10-й семестр			
Собеседование	5	24	40
Реферат	1	10	18
Лабораторная работа	3	26	42
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 и 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 «Современные программные комплексы» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
С. В. Назаров, А. И. Широков, Современные операционные системы [Прочее] учебное пособие: Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197 Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. И. Хлытчиев, С. В. Сеницын, Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет	http://www.iprbookshop.ru/73700.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	
В. Д. Магазанник, Человеко-компьютерное взаимодействие [Прочее] учебное пособие: Москва : Логос, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84919 Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. В. Чеснокова, Е. Р. Алексеев, Введение в Octave [Прочее] : Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428930 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Воевода, Г. В. Трошина, Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : НГТУ, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438455 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Алямовский, SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69953 Режим доступа: по подписке КНИТУ
К. А. Басов, Графический интерфейс комплекса ANSYS [Электронный ресурс] : Саратов : Профобразование, 2019	http://www.iprbookshop.ru/87991.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Н. Гитов, И. Е. Плещинская, С. И. Дуев [и др.], Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/62173.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.А. Рукавишников, Введение в систему автоматизированного проектирования Solid Edge [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2008	68 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. И. Вяткин, Проектирование локальных и корпоративных сетей: учебно-методический комплекс. Лабораторный практикум для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиля подготовки «Информационные системы и технологии в административном управлении» и направления 09.03.03 «Прикладная информатика» профиля подготовки «Прикладная информатик [Прочее] учебно-методический комплекс: Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574520 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. И. Кусютин, Характеристика средств администрирования баз данных и перспективы их развития [Прочее] : Москва : Лаборатория книги, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142999 Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Системы инженерного моделирования и проектирования изделий [Прочее] метод. указ. к лабор. работам: Казань : , 2011	11 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Системы инженерного моделирования и проектирования изделий [Методическое пособие] метод. указ. к лабор. работам: Казань	11 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

: , 2011	
В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров, С.В. Подкопаева [и др.], Математическое моделирование объектов управления в химической промышленности (теория и практика) [Прочее] учеб. пособие: Воронеж : Изд-во ВГУИТ, 2011	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Современные программные комплексы» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы:

а) комплект электронных презентаций/слайдов,

б) аудитории (И2-325 и И1-210), оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), интерактивной ультракороткофокусной 3LCD проектором Epson EB-595Wi, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную

информационную среду КНИТУ.

2. Практические занятия

а) компьютерный класс И2-325, оснащенный ПЭВМ типа IBM PC (AMD A10-6700 (3,7GHz,4core) /ЖК 21,5* монитор Beng WW2270HM V5LHSB) в количестве 10 штук.

б) И1-210, оснащенный плакатами, презентационной техникой (проектор, эк-ран, ноутбук), микроскопом МБС-9.

3. Прочее

а) рабочее место преподавателя (И2-325), оснащенное ПЭВМ типа IBM PC с доступом в Интернет.

б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интер-нет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (И2-325, И1-208);

а) дополнительные средства визуализации информации: - учебные плакаты и видеофильмы по горному делу; - макеты средств инициирования (КД, ЭД, ОШ, ДШ, Коршун), промышленных шашек-детонаторов.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Современные программные комплексы» составляет 36 ч.

В процессе освоения дисциплины «Современные программные комплексы» используются следующие образовательные технологии:

В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция- беседа, лекция - дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками);
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС).