

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

Каракозов А. А.

« 31 » 03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Информационное сопровождение химических технологий

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Химическая технология химико-фармацевтических
препаратов и косметических средств

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5 / 90
Контактная работа (час.), в том числе:	55
лекции (час.)	34
лабораторные работы (час.)	17
практические (семинарские) занятия (час.)	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	17
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационное сопровождение химических технологий» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (Направленность (профиль) - Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:


доцент кафедры «Химическая
технология топлива»,
к.х.н., доцент


(подпись)

Ошовский В.В.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол от «17» марта 2023 года № 8

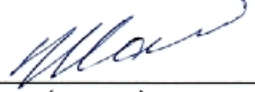
Заведующий кафедрой  Дедовец И.Г.
(подпись)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой  Волкова Е.И.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Протокол от «24» 03 2023 года № 3

Председатель  Шаповалов В.В.
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, посвященные изучению методов анализа экспериментальных данных, полученных при использовании автоматизированных систем научных исследований и обеспечивающих информационное сопровождение химико-технологических процессов. Приобретаются практические навыки разработки в прикладном пакете моделирующих программ основных модулей, необходимых для анализа экспериментальных данных, полученных при изучении и моделировании сложных технических систем, используемых при разработке современных химико-технологических процессов.

Цель дисциплины: освоение студентами основных положений и принципов создания информационных и моделирующих систем в химико-технологической отрасли, изучение методологии обработки данных экспериментальных исследований с помощью современных программных пакетов, формирование навыков в практике химико-технологических разработок и их информационном сопровождении, применения технических решений для создания виртуальных моделей химико-технологических объектов.

В результате изучения курса студент должен знать:

- методики выполнения компьютеризированной обработки и анализа экспериментальных данных;
- средства и приемы разработки систем сопряжения ЭВМ с внешними устройствами и сенсорами;
- средства, принципы и приемы создания виртуальных моделей типовых химико-технологических объектов и выполнения расчетов с их применением;

уметь:

- обоснованно применять необходимые средства для сбора первичной информации и обработки экспериментальных данных, выполнения расчетов в среде систем современных программных пакетов по компьютерным моделям основных химико-технологических процессов;
- создавать графические виртуальные модели для разработки средств первичного накопления экспериментальных данных на компьютеризированных лабораторных исследовательских установках;

владеть:

- методиками выполнения компьютеризированной обработки и анализа экспериментальных данных;
- терминологией, основными понятиями и определениями, технологией графического программирования в среде LabView;
- навыками обработки различных типов данных, общими вопросами построения измерительных систем с использованием современных компьютерных технологий;
- принципами решения технических задач обработки результатов измерения с применением современных программных средств.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен использовать современные приборы и методики, организовывать

проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ОПК-2);

- готовность и способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. Организация работ по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в производстве (ПК-4).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин бакалавриата: математика, информатика, физическая химия, процессы и аппараты химической технологии, математические методы и модели в расчетах процессов химической технологии, математическое моделирование и оптимизация объектов химической технологии, а также предшествующих дисциплин магистратуры: методология и методы научных исследований, теоретические и экспериментальные исследования в химии.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующей дисциплины «Компьютерные технологии в науке и химическом производстве», прохождении практик и выполнении магистерской диссертации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семин.)	СР
Тема 1. Введение в дисциплину	5	2	2	0	1
Тема 2. Использование системы символьной математики в научных исследованиях и задачах химической технологии	24	16	8	0	8
Тема 3. Обработка данных в среде программных пакетов графического программирования при создании программно-аппаратных комплексов для информационного обеспечения компьютеризированных лабораторных исследовательских установках	21	16	7	0	7

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.)	СР
Контактная работа (дополнительная)	4				
Курсовой проект (работа)					0
Итого по видам занятий	72	34	17		17
Контроль	18				
ИТОГО :	90				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-3	Темы 1, 2, 3.
ПК-3	Темы 1, 2, 3.

3.2 Лекции

Тема 1. Введение в дисциплину.

Содержание темы 1:

Цели и задачи дисциплины, основные понятия и определения.

Главные направления применения информационного сопровождения химической технологии. Возможности современных программных пакетов при решении задач сбора и анализа экспериментальных данных.

Литература к теме 1: [1, 2, 4, 5].

Тема 2. Использование системы символьной математики в научных исследованиях и задачах химической технологии.

Содержание темы 2:

Интегрированная система автоматизации математических и инженерных расчетов MathCad. Особенности применения.

Использование системы символьной математики в научных исследованиях и химико-технологических расчетах при решении уравнений и систем уравнений в среде программных пакетов.

Обработка данных в среде программных пакетов систем символьной математики.

Литература к теме 2: [1, 3, 5].

Тема 3. Обработка данных в среде программных пакетов графического программирования при создании программно-аппаратных комплексов для информационного обеспечения компьютеризированных лабораторных исследовательских установках.

Содержание темы 3:

Пакет LabView, как основа для создания измерительного комплекса на ЭВМ. Основные сведения о работе в LabVIEW. Цифровые приборы и основные функции. Соединение объектов в LabVIEW.

Математические функции. Булевские приборы и функции. Логические функции сравнения. Массивы и кластеры. Графопостроители.

Общая характеристика алгоритмических структур в пакете LabVIEW. Их виды и особенности использования. Обозначения на блок-диаграммах.

Создание виртуальных моделей основных объектов химической технологии на основе эмпирической информации и данных экспериментов.

Литература к теме 3: [\[2, 3, 4, 5\]](#).

3.3 Практические занятия

Практические занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Основы работы в пакете MathCAD	1	[1, 6]
2	Программирование в пакете MathCAD	1	[1, 6]
3	Решение нелинейных уравнений в пакете MathCAD	1	[1, 6]
4	Решение систем линейных и дифференциальных уравнений в прикладных задачах химической технологии	1	[1, 3, 5, 6]
5	Первичная обработка экспериментальных данных. Процедуры сглаживания	2	[1, 6]
6	Обработка экспериментальных данных. Процедуры аппроксимации	2	[1, 6]
7	Обработка экспериментальных данных. Процедуры экстраполяции. Множественная регрессия	2	[1, 6]
8	Основы работы в пакете графического программирования LabVIEW	2	[2, 4, 6]
9	Разработка виртуальных приборов с использованием основных алгоритмических структур, структур организации данных	2	[2, 4, 6]
10	Разработка виртуальных приборов для моделирования основных объектов химической технологии	3	[2, 3, 4, 5, 6]
ИТОГО:		17	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	10
2	Подготовка к практическим занятиям	0
3	Подготовка к лабораторным занятиям	8
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение индивидуального задания	0
ИТОГО:		18

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа), индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Основные направления применения современных компьютерных технологий.
2. LabVIEW - интегрированная среда разработчика АСНИ в химической промышленности и научных исследованиях.
3. Техника соединения объектов в пакете в LabVIEW. Источники и приемники данных.
4. Общая характеристика алгоритмических структур в пакете LabVIEW. Их виды и особенности использования. Обозначения на блок-диаграммах.

5. Общая характеристика структур организации данных в пакете LabVIEW. Их виды и особенности использования. Обозначения на блок-диаграммах.
6. Применение алгоритмических структур в пакете LabVIEW. Пример реализации.
7. Возможности и функции пакета MathCAD для обработки экспериментальных данных.
8. Циклические вычисления для обработки массивов экспериментальных данных. Матрицы в пакете MathCAD.
9. Решение задач химической кинетики с применением программных средств.
10. Последовательность создания виртуальных приборов для моделирования основных объектов химической технологии.
11. Основные программные конструкции и их практическая реализация в MathCAD.
12. Решение систем линейных уравнений в прикладных задачах химической технологии в пакете MathCAD.
13. Решение систем дифференциальных уравнений в прикладных задачах химической технологии в пакете MathCAD.
14. Использование процедур сглаживания экспериментальных данных в пакете MathCAD.
15. Использование процедур аппроксимации экспериментальных данных в пакете MathCAD.
16. Использование процедур экстраполяции экспериментальных данных в пакете MathCAD.
17. Подбор уравнений множественной регрессии в пакете MathCAD.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Программа подготовки: магистратура
 Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология
 Направленность (профиль): Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
 Семестр: 2
 Учебная дисциплина: Информационное сопровождение химических технологий

БИЛЕТ № 2

1. Решение систем дифференциальных уравнений в прикладных задачах химической технологии в пакете MathCAD.
2. Техника соединения объектов в пакете в LabVIEW. Источники и приемники данных.

Утверждено на заседании кафедры _____ «Химическая технология топлива»
 Протокол № ____ от _____ 20__ г.
 Зав. кафедрой _____ Дедовец И. Г. Экзаменатор _____ Ошовский В.В.

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Информационное сопровождение химических технологий»
для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология
(Направленность (профиль) - Химическая технология химико-фармацевтических
препаратов и косметических средств)

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 тематических вопроса.

Правильный ответ на первый вопрос оценивается в 20 баллов.

Правильный ответ на второй вопрос оценивается в 25 баллов.

Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 2 баллов), допущены несущественные неточности (до 4 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 8 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости). При отсутствии правильного ответа на вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Правильное решение задачи с представлением полного решения в виде виртуального прибора, выполненного в среде пакета графического программирования и результата его работы с динамическим отображением, при верном изображении результата и выполненном в графическом виде копии экрана виртуального прибора оценивается в 30 баллов. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 2 баллов), неверно указаны или не указаны обозначения параметров расчета (до 2 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 5 баллов), неточность численных результатов (до 5 баллов), ошибки в анализе результатов (до 5 баллов). При отсутствии правильного решения задачи обучающийся получает ноль баллов.

Полученные баллы за ответ на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

Утверждено на заседании кафедры «Химическая технология топлива».

Протокол № ____ от _____.20__ г.

Зав. кафедрой _____ Дедовец И. Г.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Информационное сопровождение химических технологий» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам заданий, выполняемых на лабораторных занятиях в течение семестра. Выполнение заданий с защитой отчёта, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе	5,5	Задание выполнено правильно, приведен анализ полученного результата.
	4,5	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении полученных результатов.
Итого по лабораторным занятиям (максимально возможное)	55	Из расчёта 10 лабораторных работ. Оценивается каждая работа.
ИТОГО	55	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса. Распределение баллов при оценивании ответов на задания экзаменационного билета приведено в таблице 2.

Правильный ответ на первый вопрос оценивается в 20 баллов.

Правильный ответ на второй вопрос оценивается в 25 баллов.

Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 2 баллов), допущены несущественные неточности (до 4 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 8 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости). При отсутствии правильного ответа на вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Правильное решение задачи с представлением полного решения в виде виртуального прибора, выполненного в среде пакета графического программирования и результата его работы с динамическим отображением, при верном изображении результата и выполненном в графическом виде копии экрана виртуального прибора оценивается в 30 баллов. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 2 баллов), неверно указаны или не указаны обозначения параметров расчета (до 2 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 5 баллов), неточность численных результатов (до 5 баллов), ошибки в анализе результатов (до 5 баллов). При отсутствии правильного решения задачи обучающийся получает ноль баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на задания экзаменационного билета	вопрос 1	20
	вопрос 2	25
ИТОГО		45

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	
		Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере лабораторного занятия на тему «Основы работы в пакете графического программирования LabVIEW». Вопросы при текущем опросе:

1. Основные элементы интерфейса прикладного пакета LabVIEW.
2. Поясните понятия «виртуальный прибор», «лицевая панель», «блок-диаграмма», «пиктограмма», «коннектор»?
3. Из каких основных компонентов состоит виртуальный прибор?
4. Как выполняется запуск виртуального прибора?
5. Какие палитры доступны для лицевой панели?
6. Какие палитры доступны для блок-диаграммы?
7. Что представляет собой лицевая панель?
8. Каково назначение блок-диаграммы?
9. Из каких элементов состоит палитра Controls (Элементов)?
10. Из каких элементов состоит палитра Functions (Функций)?
11. На каких панелях осуществляется разработка виртуального прибора?
12. Назовите назначение управляющих кнопок на блок-диаграмме.
13. Назовите назначение управляющих кнопок на лицевой панели.
14. Что такое элемент управления и элемент отображения?
15. Что такое проводник данных?
16. Какие проводники данных Вы знаете?
17. Какие типы данных Вы знаете?
18. Как соединяются объекты проводниками данных?
19. Как ввести число в элемент управления?
20. Какие узлы на блок-диаграмме виртуального прибора Вы знаете?

Ответы на вопросы учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

4.5 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование по дисциплине учебным планом не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Зайцев, А. А. Технологии обработки информации средствами системы компьютерной математики MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Зайцев, А. А. Кудлаев ; А.А. Зайцев, А.А. Кудлаев. – 3 Мб. – Москва : Изд-во МИИГАиК, 2014. – 1 файл. – Систем. Требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7323.pdf>
2. Васильев, А. С. Основы программирования в среде LabVIEW : учебное пособие / А. С. Васильев, О. Ю. Лашманов. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. – 82 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67494.html>
3. Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы : учебное пособие / составители Ю. Б. Швалёв, Д. А. Горлушко. – 2-е изд. – Томск : Томский политехнический университет, 2019. – 187 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96108.html>

II Дополнительная литература

4. Моделирование в среде Labview : учебное пособие (лабораторный практикум) / составители П. А. Звада, Д. С. Тучина. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. – 130 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92705.html>
5. Заварухин, С. Г. Математическое моделирование химико-технологических процессов и аппаратов : учебное пособие / С. Г. Заварухин. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 86 с. – ISBN 978-5-7782-3284-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91236.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Информационное сопровождение химических технологий» : для студентов всех форм обучения направления подготовки 18.04.01 Химическая технология / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. химической технологии топлива ; сост. В. В. Ошовский. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)
7. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Информационное сопровождение химических технологий» для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология / ГОУВПО «ДОН-

НТУ», каф. химической технологии топлива; сост. В. В. Ошовский. – Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>.

ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

учебная аудитория №7.405 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; плакаты с иллюстративным материалом).

7.2 Лабораторные занятия:

компьютерный класс, аудитория №7.210, учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций (мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), Libreoffice 5.3.4.(2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, Celeron 2,8 GHz, мониторы DELL E2216HV 17~~0~~ МФУ лазерное Samsung SCX-3205, принтер Samsung ML-1710, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017); специализированная мебель: доска аудиторная, парты; демонстрационные плакаты).

7.3 Самостоятельная работа:

помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).