

Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для самостоятельной работы «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 1 из 73

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дисциплина: «Моделирование химико-технологических процессов»

Код дисциплины: МНТР 3301

Название ОП : 6B07201 «Технология фармацевтических производств»

Объем учебных часов /(кредитов): 180 часов /(6 кредита)

Курс и семестр изучения: 3 курс, 5 семестр

СРО: 120 часов



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для самостоятельной работы «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 2 из 73

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Моделирование химико-технологических процессов» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № ____ « ____ » _____ 2024г

Зав.кафедрой, к.техн.н., доцент

Орымбетова Г.Э.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 3 из 73

1. Тема: Основные понятия о моделях и методах их построения

2. Цель: Ознакомиться с основными понятиями и терминологиями дисциплины

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- классификация математических моделей;
- классификация методов идентификации;

4. Форма выполнения: Глоссарий

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	По выбранной теме глоссарий	отлично	Глоссарий выполнен в полном объеме согласно теме
		хорошо	Выполнен не в полном объеме, имеются не точности в формулировках
		удовлетворительно	Выполнен в точности шаблона представленного в интернете, без изменения
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Глоссарий - 1 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

- 1) Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа. 2001
- 2) Авдеев П. Ф. Философия информационной цивилизации. — М.: ВЛАДОС, 1994

дополнительная:

- 1) Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схмотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.
- 2) Гроп Д. Методы идентификации систем. - М.: Мир, 1979.

8. Контроль

- 1) классификация математических моделей (**физические модели, натурные модели, масштабная модель, аналоговые модели, математические модели, аналитические модели, имитационные модели**)

Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 4 из 73

2) классификация методов идентификации (**активная и пассивная идентификация**)

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 5 из 73

2. Тема: Неизбежность упрощения модели по сравнению с реальным объектом

2. Цель: Ознакомиться с основными принципами построения математических моделей ХТП

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- постановка задачи моделирования;
- упрощенные математические модели реальных аппаратов ХТП;

4. Форма выполнения: Презентация математической модели и ее реального объекта.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	По выбранной теме презентация	отлично	Презентация выполнена в полном объеме согласно теме
		хорошо	Выполнена не в полном объеме, студент не видит связи модели и реального объекта
		удовлетворительно	Выполнена в точности шаблона представленного в интернете, без изменения
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Презентация – 2 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и дополненное. -М.: Высшая школа, 1985. -327с.
2. Рузинов Л.П. Статистические методы оптимизации химических процессов. -М.: Химия, 1972

дополнительная:

3. Практикум по автоматике и системам управления производственными процессами: учеб. пособие для вузов /под ред. И.М.Масленникова. -М.: Химия, 1986. -336с.

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 6 из 73

- 1) постановка задачи моделирования
- 2) назначение методов анализа, применяемых при идентификации

Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 7 из 73

3. Тема: Критерий Кохрена. Критерий Стьюдента

2. Цель: Знать назначение критериев и уметь использовать их.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение критерия Кохрена;
- назначение критерия Стьюдента;

4. Форма выполнения: Пример расчета.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Расчет по критериям	отлично	Расчет выполнен правильно и студент понял сущность критериев
		хорошо	Расчет выполнен правильно, но студент не понял сущность критериев
		удовлетворительно	Выполнен с грубыми ошибками
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

РГР - 3 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

- 1) Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа. 2001

дополнительная:

- 1) Гроп Д. Методы идентификации систем. - М.: Мир, 1979.
- 2) Эйкхофф П. Основа идентификации систем управления. - М.: Мир, 1975.
- 3) Автоматический расчет t-критерия Стьюдента, сайт <http://www.psychol-ok.ru/statistics/student/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение Критерия Кохрена;
- 2) Назначение Критерия Стьюдента.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 8 из 73

4. Тема: Критерий адекватности Фишера. Критерий адекватности R-квадрат

2. Цель: Нахождение адекватности модели по критериям.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение критерия адекватности Фишера;
- назначение критерия адекватности R-квадрат;

4. Форма выполнения: Пример расчета.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Расчет по критериям	отлично	Расчет выполнен правильно и студент понял сущность критериев
		хорошо	Расчет выполнен правильно, но студент не понял сущность критериев
		удовлетворительно	Выполнен с грубыми ошибками
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

РГР - 4 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1) Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа. 2001

дополнительная:

1) Гроп Д. Методы идентификации систем. - М.: Мир, 1979.

2) Эйкхофф П. Основа идентификации систем управления. - М.: Мир, 1975.

3) Автоматический расчет t-критерия Стьюдента, сайт <http://www.psychol-ok.ru/statistics/student/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение критерия адекватности Фишера;
- 2) Назначение критерия адекватности R-квадрат.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»			76/11	
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»			Стр. 9 из 73	

5. Тема: Регрессионный и корреляционный анализ

2. Цель: Научиться использовать регрессионный и корреляционный анализ при идентификации статических и динамических характеристик объектов.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- линейная регрессия от одного параметра;
- метод множественной корреляции;

4. Форма выполнения: Пример расчета.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Расчет по критериям	отлично	Расчет выполнен правильно и студент понял сущность критериев
		хорошо	Расчет выполнен правильно, но студент не понял сущность критериев
		удовлетворительно	Выполнен с грубыми ошибками
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

РГР - 5 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

- 1) Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: Учебное пособие для вузов. - 2-е издание, перераб. и дополненное. -М.: Высшая школа, 2005. -327с.
- 2) Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа. 2001

дополнительная:

- 1) Гроп Д. Методы идентификации систем. - М.: Мир, 1979.
- 2) Эйкхофф П. Основа идентификации систем управления. - М.: Мир, 1975.
- 3) Автоматический расчет t-критерия Стьюдента, сайт <http://www.psychol-ok.ru/statistics/student/>

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) сущность линейной регрессии от одного параметра;



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 10 из 73

2) сущность метода множественной корреляции.

ÖNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 11 из 73

6. Тема: Эффективность использования универсальной моделирующей программы

2. Цель: Уметь использовать специальное программное обеспечение задач моделирования.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующий вопрос:

- обзор существующих программ, применяемых при моделировании ХТП.

4. Форма выполнения: Реферат.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Реферат	отлично	Реферат выполнен в полном объеме и был сделан охват большого количества программ
		хорошо	Реферат выполнен, но приведено малое количество программ
		удовлетворительно	Реферат был скачен из интернета, без изменений
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Реферат - 6 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схемотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.

дополнительная:

1. Бенькович Е.С. и др. Практическое моделирование динамических систем. -СПб: БХВ-Петербург, 2002..
2. Инков А.М. Математическое моделирование систем связи и телекоммуникаций. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 050702. Шымкент, ЮКГУ, 2010 г., -78 с.

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) понятие о программном обеспечении ПК;

Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 12 из 73

- 2) прикладные программы;
- 3) системные программы;
- 4) инструментальные программные системы.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»			76/11	
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»			Стр. 13 из 73	

7. Тема: Характеристика решаемых задач с применение системы MATLAB

2. Цель: Уметь использовать MATLAB при моделировании ХТПП .

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение программы;
- основные функции и возможности программы;

4. Форма выполнения: Презентация программы.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация программы	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Презентация - 7 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схмотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.
2. Бенькович Е.С. и др. Практическое моделирование динамических систем. -СПб: БХВ-Петербург, 2002..

дополнительная:

1. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica - статистический анализ и обработка данных в среде Windows,- М.: Инф. издат.дом «Филинь», 2009

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение программы;

Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 14 из 73

2) Основные функции и решаемые задачи.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»			76/11	
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»			Стр. 15 из 73	

8. Тема: Характеристика решаемых задач с применение системы Mathcad

2. Цель: Уметь использовать Mathcad при моделировании ХТП .

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение программы;
- основные функции и возможности программы;

4. Форма выполнения: Презентация программы.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация программы	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Презентация - 8 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схмотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.
2. Бенькович Е.С. и др. Практическое моделирование динамических систем. -СПб: БХВ-Петербург, 2002..

дополнительная:

1. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica - статистический анализ и обработка данных в среде Windows,- М.: Инф. издат.дом «Филинь», 2009

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение программы;



Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 16 из 73

2) Основные функции и решаемые задачи.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»			76/11	
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»			Стр. 17 из 73	

9. Тема: Характеристика решаемых задач с применение системы Vissim

2. Цель: Уметь использовать Vissim при моделировании ХТПП.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение программы;
- основные функции и возможности программы;

4. Форма выполнения: Презентация программы.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация программы	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Презентация - 9 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схмотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.
2. Бенькович Е.С. и др. Практическое моделирование динамических систем. -СПб: БХВ-Петербург, 2002..

дополнительная:

2. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica - статистический анализ и обработка данных в среде Windows,- М.: Инф. издат.дом «Филинь», 2009

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение программы;



Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 18 из 73

2) Основные функции и решаемые задачи.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11	
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 19 из 73	

10. Тема: Характеристика решаемых задач с применение системы Statistica

2. Цель: Уметь использовать Statistica при моделировании ХТП .

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- назначение программы;
- основные функции и возможности программы;

4. Форма выполнения: Презентация программы.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация программы	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Презентация - 10 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. Инков А.М. Компьютерные технологии решения задач автоматизации. Часть 1. Автоматизация схмотехнического моделирования и проектирования изделий электронной техники. Южно-Казахстанский Государственный Университет (ЮКГУ). 2002г. – 160 с., таб., ил.
2. Бенькович Е.С. и др. Практическое моделирование динамических систем. -СПб: БХВ-Петербург, 2002..

дополнительная:

1. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica - статистический анализ и обработка данных в среде Windows,- М.: Инф. издат.дом «Филинь», 2009

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение программы;

Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 20 из 73

2) Основные функции и решаемые задачи.

ÖNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 21 из 73

11. Тема: Терминология и обозначения, используемые моделирующей программой ChemCad

2. Цель: Ознакомиться с терминологией и обозначениями, используемыми моделирующей программой ChemCad.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Структура окна ChemCad;
- Главное меню программы;
- Панели инструментов;
- Панель инструментов «Основная графическая палитра»;
- Панель инструментов «Дополнительная графическая панель»;
- Контекстное меню;
- Статусная строка;
- Режимы работ ChemCad.

4. Форма выполнения: Глоссарий.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Глоссарий программы	отлично	Глоссарий дает полную информация о программе
		хорошо	Глоссарий полный, но студент не может объяснить некоторые термины
		удовлетворительно	Глоссарий взят из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Глоссарий - 11 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 22 из 73

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Назначение программы;
- 2) Основные функции и решаемые задачи.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 23 из 73

12. Тема: Реализация оптимизации в ChemCad. Задание независимых переменных и ограничений

2. Цель: Уметь использовать ChemCad при оптимизации.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Формирование задачи оптимизации;
- Выбор критерия оптимальности, поисковых переменных и ограничений.

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Программа - 12 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

2. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

1) Методы оптимизации (аналитические, графические, градиентные, линейные).

13. Тема: Специфика реализации оптимизации. Удаление независимых переменных

2. Цель: Уметь использовать ChemCad при оптимизации и удалении независимых переменных.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Вывод имен переменных при генерации отчета;
- Удаление независимых переменных или ограничений.

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Программа - 13 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.
2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

3. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Методы оптимизации (аналитические, графические, градиентные, линейные);
- 2) Критерий оптимальности, целевая функция;
- 3) Виды переменных и ограничений.

14. Тема: Результаты оптимизации технологической схемы

2. Цель: Уметь оптимизировать технологическую схему и получить сгенерированный отчет.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Вывод имен переменных при генерации отчета;

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Программа - 14 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Методы оптимизации (аналитические, графические, градиентные, линейные);
- 2) Критерий оптимальности, целевая функция;
- 3) Виды переменных и ограничений;

4) Генерация отчетов.

15. Тема: Оформление результатов расчета в виде диаграммы технологического процесса

2. Цель: Уметь строить диаграмму технологического процесса.

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Виды диаграмм технологического процесса;
- Последовательность построения основной диаграммы технологического процесса;
- Последовательность построения вторичной диаграммы технологического процесса;
- Работа в режиме моделирования с ярлыками потоков и блоками данных

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи:

Программа - 15 неделя;

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

2. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Режимы редактирования диаграмм;
- 2) Динамические ярлыки потоков;
- 3) Динамическое обновление блоков данных;
- 4) Структура диаграммы технологического процесса.

1. Тақырып 16: Проектные решения технологического оборудования. Расчет клапанных тарелок колонны

2. Цель: Определение параметров клапанных тарелок колонны

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Расстояние между тарелками;
- Высота перелива;
- Число потоков в тарелке;
- Гидравлическое сопротивление колонны.

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой 103бет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 16 неделя

Программа – 16 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1 Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Виды тарелок колонны;

- 2) Описание окна Valve Tray;
- 3) Параметры клапанных тарелок;

1. Тақырып 17: Проектные решения для однофазного потока трубопровода

2. Цель: Проведение проектного расчета трубопровода

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Линейные размеры трубопровода;
- Каталог трубопровода;
- Однофазный или двухфазный метод Бэйкера;

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой, 1056ет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 17 неделя

Программа – 17 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Линейные размеры трубопровода;
- 2) Описание команды Sizing/Pipes;
- 3) Особенности однофазного или двухфазного метода Бэйкера;

1. Тақырып 18: Расчет геометрических параметров, массы, толщины стенок колонны

2. Цель: Расчет толщины стенок, массы, геометрических размеров колонны

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Представление информации об измерениях;
- Рабочее давление;
- Размеры вертикальных аппаратов;

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа выполненной работой, 126 бет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 18 неделя

Программа – 18 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Описание команды Sizing/Vessel;

1. Тақырып 19: Проектирование теплообменника №1, входящего в состав схемы стабилизации конденсата

2. Цель: Проектирование теплообменника №1

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Генерация тепловой кривой;
- Параметры тепловой кривой;
- Виды стенок трубного пространства;
- Виды теплообменников.

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой, 122 бет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 19 неделя

Программа – 19 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Виды теплообменников;

- 2) Описание команды Sizing/Shell&Tube ;
- 3) Этапы проектирования теплообменника.

1. Тақырып 20: Проектирование теплообменника №2, входящего в состав схемы стабилизации конденсата

2. Цель: Проектирование теплообменника №2

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Генерация тепловой кривой;
- Параметры тепловой кривой;
- Виды стенок трубного пространства;
- Виды теплообменников.

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой, 123 бет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 20 неделя

Программа – 20 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Виды теплообменников;

- 2) Описание команды Sizing/Shell&Tube ;
- 3) Этапы проектирования теплообменника.

1. Такырып 21: Расчет клапанов регулирования

2. Цель: Расчет клапанов регулирования

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Внешние факторы потока;
- Коэффициент коррекции;
- Виды конструкций;

4. Форма выполнения: Программа с выполненной работой.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Программа с выполненной работой, 126 бет ¹	отлично	Программа разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждой процедуре программы
		хорошо	Программа имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая программа взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 21 неделя

Программа – 21 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1. ХЕМКАД. Версия 3.0. Руководство пользователя. - М., МХТИ, 1995.

2. Исследование и проектирование химико-технологических процессов с применением моделирующей программы CHEMCAD. Учебное пособие. – Казань, КГТУ, 2001.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Описание команды Sizing/Control Valve.
- 2) Виды и назначение клапанов регулирования.

1. Тақырып 22: Проектирование принципиальной схемы автоматизации на основе функциональной схемы

2. Цель: Уметь читать принципиальные схемы автоматизации

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Необходимость принципиальной схемы;
- Средства автоматизации;
- Принципы обозначения соединений;
- Основные характеристики элементов принципиальных схем;

4. Форма выполнения: Анализ принципиальных схем автоматизации.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Проект принципиальной схемы	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 22 неделя

Программа – 22 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Тургенбаев Д.Н. Басқару жүйелерін жобалау. / Оқу құралы.-Шымкент: М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, 2011.-80 б.

2 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1)Необходимость принципиальных схем автоматизации.
- 2)Этапы выполнения принципиальных схем автоматизации.

- 3) Условные обозначения принципиальных схем автоматизации.
- 4) Очередность условного обозначения.
- 5) Условные виды принципиальных схем автоматизации.
- 6) Технические характеристики элементов принципиальных схем автоматизации.

1. Тақырып 23: Проектирование расположения промышленного оборудования на основе функциональной схемы

2. Цель: Приобрести навыки проектирования расположения промышленного оборудования на основе функциональной схемы

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- План расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок;
- Монтажные инструкции электрических сетей;
- Монтажные материалы и перечень изделий;
- Основные характеристики элементов принципиальных схем.

4. Форма выполнения: Анализ расположения промышленного оборудования.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Схема проекта	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 23 неделя

Программа – 23 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость проектирования расположения оборудования.
- 2) Этапы выполнения проектирования расположения оборудования.
- 3) Условные обозначения проектирования расположения оборудования.
- 4) Очередность условного обозначения.

5) Условные виды проектирования расположения оборудования.

1. Тақырып 24: Проектирование операторского помещения на основе функциональной схемы

2. Цель: Приобрести опыт и навыки при выборе и обосновании оборудования операторского рабочего места

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Проектирование операторского рабочего места;

4. Форма выполнения: Анализ операторского помещения.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Схема проекта	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 24 неделя

Программа – 24 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость оборудования операторского рабочего места.
- 2) Этапы расположения оборудования операторского рабочего места.
- 3) Условные обозначения оборудования операторского рабочего места.
- 4) Очередность условного обозначения.
- 5) Условные виды оборудования операторского рабочего места.

1. Тақырып 25: Проектирование схемы внешних электрических соединений на основе функциональной схемы

2. Цель: Приобрести опыт и навыки при проектировании схемы внешних электрических соединений

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Расположение технологических устройств;
- Средства контроля и измерения, отделение КИПиА;
- Поток электрических и трубных соединений колонны;
- Перечень кабелей сетей и трубок.

4. Форма выполнения: Анализ схемы внешних электрических соединений.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Схема проекта	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 25 неделя

Программа – 25 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость схемы внешних электрических соединений.
- 2) Этапы расположения схемы внешних электрических соединений.
- 3) Условные обозначения схем внешних электрических соединений.

- 4) Очередность условного обозначения.
- 5) Условные виды схем внешних электрических соединений.

1. Тақырып 26: Проектирование схемы внешних трубных соединений на основе функциональной схемы

2. Цель: Приобрести опыт и навыки при проектировании схемы внешних трубных соединений

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Расположение технологических устройств;
- Средства контроля и измерения, отделение КИПиА;
- Поток электрических и трубных соединений колонны;
- Перечень кабелей сетей и трубок.

4. Форма выполнения: Анализ схемы внешних трубных соединений.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Схема проекта	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 25 неделя

Программа – 25 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

2. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость схемы внешних трубных соединений.
- 2) Этапы расположения схемы внешних трубных соединений.
- 3) Условные обозначения схем внешних трубных соединений.

- 4) Очередность условного обозначения.
- 5) Условные виды схем внешних трубных соединений.

1. Тақырып 27: Расположение средств автоматизации на щите

2. Цель: Расположение средств автоматизации на щите

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Взаимное расположение оборудования;
- Функциональная необходимость и количество вторичных приборов;
- Простота при монтажных работах и эксплуатации;
- Удобства при ремонте электрических сетей.

4. Форма выполнения: Анализ приборов на щите.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Принципиальная схема проекта	отлично	Схема разработана грамотно и студент может дать пояснения к каждому аппарату
		хорошо	Схема имеет некоторые недоработки, связанные с умением студента работать
		удовлетворительно	Готовая схема взята из интернета и не анализирована
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 27 неделя

Программа – 27 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

3. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость приборов операторского рабочего места.
- 2) Виды приборов операторского рабочего места
- 3) Принципы выбора приборов операторского рабочего места.
- 4) Область применения приборов операторского рабочего места.
- 5) Обоснование выбранных приборов операторского рабочего места.

б) Инструкции применения приборов операторского рабочего места.

1. Тақырып 28: Анализ промышленных котроллеров

2. Цель: Научиться анализировать различные виды промышленных котроллеров

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Основные достоинства промышленных котроллеров;
- Эффективность применения промышленных котроллеров;
- Область применения промышленных котроллеров.

4. Форма выполнения: Презентация.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 28 неделя

Программа – 28 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

1. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость промышленных котроллеров.
- 2) Виды промышленных котроллеров.
- 3) Область применения промышленных котроллеров.

1. Такырып 29: Промышленное программное обеспечение

2. Цель: Анализ промышленного программного обеспечения

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Виды программ;
- Возможности программ;
- Выбор программ.

4. Форма выполнения: Презентация.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки сдачи 29 неделя

Программа – 29 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.– СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

2. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

- 1) Необходимость промышленного программного обеспечения.
- 2) Виды программ.
- 3) Описания и характеристики программ.

Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 53 из 73

1. Тақырып 30: Анализ промышленного ЭВМ

2. Цель: Анализ промышленного ЭВМ

3. Задания: для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Основные достоинства промышленных ЭВМ
- Эффективность применения промышленных ЭВМ;
- Область применения промышленных ЭВМ.

4. Форма выполнения: Презентация.

5. Критерии и оценки выполнения СРО (требования к выполнению задания):

№	Темы	Оценки	Критерий
1	2	3	4
Кредит 1			
1	Презентация	отлично	Презентация дает полную информация о программе
		хорошо	По презентации возникают некоторые вопросы, связанные с характеристикой решаемых задач
		удовлетворительно	Презентация взята из интернета
		неудовлетворительно	Работа не выполнена

6. Сроки

сдачи 30

неделя

Программа

– 30 неделя.

7. Рекомендуемая литература:

основная:

1 Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1.–СПб.:Издательство ДЕАН, 2006.–552 с.

дополнительная:

3. Интернет ресурсы

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.)

Кафедра «Инженерные дисциплины»	76/11
Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»	Стр. 54 из 73

- 1) Необходимость промышленных ЭВМ.
- 2) Виды промышленных ЭВМ.
- 3) Область применения промышленных ЭВМ.



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 55 из 73



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 56 из 73



Кафедра «Инженерные дисциплины»

76/11

Методические указания для практических занятий «Моделирование химико-технологических процессов»

Стр. 57 из 73