МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Компьютерные технологии в промышленной экологии

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Процессы и аппараты химических и пищевых производств**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения	**заочная**	Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 4		

Курс	**4**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18.35	18.35	18.35	18.35
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Шибитова Наталия Валентиновна ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Компьютерные технологии в промышленной экологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Процессы и аппараты химических и пищевых производств

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Новиков Андрей Евгеньевич

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов базовых знаний об информационном обеспечении технологических процессов химических производств, а также о современных компьютерных методах расчета и проектирования оборудования химического, нефтехимического и биотехнологического профилей.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1) расширение базы знаний о возможностях применения современных компьютерных технологий в химических производствах;

2) получение базовых навыков работы с основными компонентами пакета программных приложений Microsoft Office с целью повышения профессиональной грамотности в сфере компьютерных технологий;

3) овладение методиками поиска научно-технической информации во всемирной системе объединенных компьютерных сетей Интернет с использованием международных баз данных Scopus и Web of Science;

4) получение практических навыков инженерных расчетов технологических процессов и оборудования химических производств с использованием компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Сопротивление материалов
2.1.2	Методы очистки отходящих газов и сточных вод
2.1.3	Методы переработки твердых отходов
2.1.4	Технология конструкционных материалов
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Конструирование и расчет элементов оборудования
2.2.3	Междисциплинарная курсовая работа
2.2.4	Насосы и компрессоры

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства

ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств

Результаты обучения: студент знает основные процессы химической технологии, нефтехимических и биотехнологических производств.

ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства

Результаты обучения: студент умеет провести выбор современного производственного оборудования для совершенствования технологического процесса с точки зрения энерго-и ресурсосбережения с помощью компьютерных технологий.

ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования

Результаты обучения: студент владеет информационными технологиями для проведения расчетов и анализа работы оборудования.

ПК-3: Способен применять цифровые технологии для расчета технологических параметров оборудования

ПК-3.1: Знает цифровые технологии для проведения расчетов технологических параметров оборудования

Результаты обучения: студент знает основные принципы работы программного обеспечения для решения профессиональных задач на химических предприятиях.

ПК-3.2: Умеет применять цифровые технологии для расчета технологических параметров оборудования в своей профессиональной деятельности

Результаты обучения: студент умеет выбирать оптимальные режимы работы технологического оборудования.

ПК-3.3: Владеет навыками использования цифровых технологий для проведения расчетов технологических параметров оборудования

Результаты обучения: студент владеет навыками работы в специальных программах для расчета оборудования с применением ресурсосберегающих технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Форма контроля**
1	**Раздел 1. Лекции**			
1.1	Введение /Тема/	4	0	
1.1.1	Место и роль современных компьютерных технологий в науке и производстве. Понятие компьютерных технологий. Значение современных компьютерных технологий в науке и производстве. /Лек/	4	0.5	Э
1.2	Обзор возможностей компонентов офисного пакета программных приложений MS Office. /Тема/	4	0	
1.2.1	Интерфейс и основы пользования операционными системами Microsoft Windows. Обзор возможностей и основные принципы работы с приложениями MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, используемые в профессиональной инженерной деятельности. Технология связывания и внедрения объектов Object Linking and Embedding (OLE). /Лек/	4	1	Э
1.3	Программное приложение Microsoft PowerPoint. /Тема/	4	0	
1.3.1	Принципы построения сложных презентаций с помощью стандартного приложения Microsoft PowerPoint. Методы грамотного проведения презентаций. /Лек/	4	1	Э, К
1.4	Основы вычислений в среде QBASIC. /Тема/	4	0	
1.4.1	Методы обработки экспериментальных данных и проведение инженерных расчётов в среде QBASIC. /Лек/	4	2	Э, К
1.5	Принципы работы с электронными таблицами приложения Microsoft Office Excel: обработка данных, имеющих сложную структуру. /Тема/	4	0	
1.5.1	Методы проведения инженерных расчётов с помощью табличного редактора Microsoft Office Excel. /Лек/	4	1	Э, К
1.6	Основные принципы работы с системой объединённых компьютерных сетей Интернет. /Тема/	4	0	
1.6.1	Принципы поиска информации в системе Интернет. Методы обмена информацией в системе Интернет при помощи прикладного программного обеспечения. /Лек/	4	1	Э, К
1.7	Моделирование химико-технологических процессов. /Тема/	4	0	
1.7.1	Основные принципы моделирования химико-технологических процессов с помощью программ ChemSep, DWSim. /Лек/	4	1	Э, К
1.8	Применение компьютерных технологий для управления химико-технологическим процессом. /Тема/	4	0	
1.8.1	Основные принципы работы со SCADA-системой по управлению технологическим процессом химических производств (RNET). /Лек/	4	0.5	Э, К
2	**Раздел 2. Лабораторные работы**			
2.1	Основы вычислений в среде QBASIC. /Тема/	4	0	
2.1.1	Построение равновесной линии для бинарной смеси процесса ректификации с использованием вычислительной техники /Лаб/	4	2	Э, Ко
2.2	Моделирование химико-технологических процессов. /Тема/	4	0	
2.2.1	Моделирование технологической схемы с помощью программы DWSIM. /Лаб/	4	4	Э, Ко
2.2.2	Моделирование ректификационной колонны для разделения бинарной смеси с помощью программы ChemSep. /Лаб/	4	4	Э, Ко
3	**Раздел 3. Самостоятельная работа**			
3.1	Введение /Тема/	4	0	
3.1.1	Место и роль современных компьютерных технологий в науке и производстве. Понятие компьютерных технологий. Значение современных компьютерных технологий в науке и производстве. /Ср/	4	14	Э, К
3.2	Обзор возможностей компонентов офисного пакета программных приложений MS Office. /Тема/	4	0	
3.2.1	Интерфейс и основы пользования операционными системами Microsoft Windows. Обзор возможностей и основные принципы работы с приложениями MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, используемые в профессиональной инженерной деятельности. Технология связывания и внедрения объектов Object Linking and Embedding (OLE). /Ср/	4	14	Э, К
3.3	Программное приложение Microsoft PowerPoint. /Тема/	4	0	

3.3.1	Принципы построения сложных презентаций с помощью стандартного приложения Microsoft PowerPoint. Методы грамотного проведения презентаций. /Ср/	4	14	Э, К
3.4	Основы вычислений в среде QBASIC. /Тема/	4	0	
3.4.1	Методы обработки экспериментальных данных и проведение инженерных расчётов в среде QBASIC. /Ср/	4	16	Э, К
3.5	Принципы работы с электронными таблицами приложения Microsoft Office Excel: обработка данных, имеющих сложную структуру. /Тема/	4	0	
3.5.1	Методы проведения инженерных расчётов с помощью табличного редактора Microsoft Office Excel. /Ср/	4	14	Э, К
3.6	Основные принципы работы с системой объединённых компьютерных сетей Интернет. /Тема/	4	0	
3.6.1	Принципы поиска информации в системе Интернет. Методы обмена информацией в системе Интернет при помощи прикладного программного обеспечения. /Ср/	4	12	Э, К
3.7	Моделирование химико-технологических процессов. /Тема/	4	0	
3.7.1	Основные принципы моделирования химико-технологических процессов с помощью программ ChemSep,DWSim. /Ср/	4	20	Э, К
3.8	Применение компьютерных технологий для управления химико-технологическим процессом. /Тема/	4	0	
3.8.1	Основные принципы работы со SCADA-системой по управлению технологическим процессом химических производств (RNET). /Ср/	4	14	Э, К
4	**Раздел 4. Промежуточная аттестация**			
4.1	Экзамен /Тема/	4	0	
4.1.1	Контактная работа /КоРа/	4	0.35	
4.1.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	7.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства
ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств
Результаты обучения: студент знает основные процессы химической технологии, нефтехимических и биотехнологических производств.
ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства
Результаты обучения: студент умеет провести выбор современного производственного оборудования для совершенствования технологического процесса с точки зрения энерго-и ресурсосбережения с помощью компьютерных технологий.
ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования
Результаты обучения: студент владеет информационными технологиями для проведения расчетов и анализа работы оборудования.
ПК-3: Способен применять цифровые технологии для расчета технологических параметров оборудования
ПК-3.1: Знает цифровые технологии для проведения расчетов технологических параметров оборудования
Результаты обучения: студент знает основные принципы работы программного обеспечения для решения профессиональных задач на химических предприятиях.
ПК-3.2: Умеет применять цифровые технологии для расчета технологических параметров оборудования в своей профессиональной деятельности
Результаты обучения: студент умеет выбирать оптимальные режимы работы технологического оборудования.
ПК-3.3: Владеет навыками использования цифровых технологий для проведения расчетов технологических параметров оборудования
Результаты обучения: студент владеет навыками работы в специальных программах для расчета оборудования с применением ресурсосберегающих технологий.
Оценочное средство «контрольная работа»
Контрольная работа - это деятельность обучающихся по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.
Цель контрольной работы - оценить уровень умений и навыков студентов.

Контрольная работа относится к самостоятельной работе студентов, на которую в соответствии с рабочей программой дисциплины и согласно нормам времени для расчета учебной нагрузки из раздела «Консультации» и «Контроль» отводится 10 академических часов.
Контрольная работа выполняется студентами по индивидуальным вариантам задания.
Контрольная работа выполняется на бумаге формата А4. Основной текст – шрифт Times New Roman, 14 кегль, полуторный интервал, выравнивание по ширине. Размер полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.
Основной текст записки выполняется на листах без рамки, номера страниц проставляют арабскими цифрами в правом нижнем углу без точки. На титульном листе и задании номера страниц не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Абзацы в тексте начинают с отступом 1,5 см.
Каждый раздел начинается с новой страницы с указанием его номера по содержанию. Номера и заголовки разделов, подразделов нумеруют арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Переносы слов в заголовках, в названиях рисунков и таблиц не допускаются. После заголовка перед текстом оставляют одну пустую строку.
Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку и располагать по центру страницы. Нумерация формул по правому краю в круглых скобках (нумеруются только те формулы, на которые есть ссылка в тексте). Формулы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах каждого раздела.
Набирать формулы следует в редакторе формул Equation. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу должны быть приведены непосредственно под формулой с новой строки.
Иллюстрации (рисунки, схемы, диаграммы) должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице. Располагать рисунки и подписи к ним следует по центру страницы. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах каждого раздела. Слово «Рисунок» и название располагают после поясняющих его данных.
Таблицы должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах каждого раздела. В конце заголовков таблиц точки не ставят. Слово «Таблица» пишут слева без абзацного отступа.
При переносе таблицы на новую страницу пишутся слова «Продолжение таблицы 1» без абзацного отступа.
Ссылки на использованную литературу дают по тексту в квадратных скобках [1], внутри которых ставится номер источника по «Списку использованных источников», приводимого в конце пояснительной записки. Список использованных источников составляют по мере упоминания источников или в алфавитном порядке.
Задания (темы) к контрольной работе:
Разработка презентации по выбранной тематике: технологическое оборудование (по индивидуальному заданию)» с помощью стандартного приложения Microsoft PowerPoint.
Индивидуальные задания:
1. Теплообменное оборудование (по выбору: кожухотрубные теплообменники, спиральные теплообменники, пластинчатые теплообменники, погружные теплообменники, аппараты возушного охлаждения). Конструктивные особенности. Область применения. Производители оборудования.
2. Оборудование фильтрования для суспензий. Конструкции. Область применения. Производители оборудования.
3. Центрифуги. Конструкции. Область применения. Производители оборудования.
4. Ректификационные колонны (по выбору: таельчатого типа, насадочного типа). Конструкции. Область применения. Производители оборудования.
5. Тарельчатые абсорберы. Конструкции. Область применения. Производители оборудования.
Шкала оценивания:
Отлично - Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов): полные, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
Хорошо - Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов): последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, без существенных неточностей
Удовлетворительно - Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов): нарушение последовательности, ошибки и затруднения при изложении материала
Неудовлетворительно - Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% вопросов)
Оценочное средство «Отчёты лабораторных работ»
Отчет лабораторной работы - средство текущего контроля усвоения учебного материала.
Цель проведения работы – оценить качество выполнения обучающимися лабораторных работ и уровень овладения ими навыками работы с современным программным обеспечением.
Все выполняемые студентом лабораторные работы оформляются в виде протокола на листах формата А4.
Отчет лабораторной работы включает представление оформленного протокола лабораторной работы и устный ответ по контрольным вопросам методических указаний к выполнению соответствующей лабораторной работы.
Протокол лабораторной работы включает цели и задачи, теоретическую часть по теме работы, план проведения работы, которые обучающийся оформляет дома при подготовке к лабораторной работе.
При неправильно оформленном протоколе, обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы.
Результаты проведенной лабораторной работы вносятся в протокол в виде таблиц и выводов.
Контрольные вопросы к лабораторной работе 1 «Моделирование ректификационной колонны для разделения многокомпонентной смеси»
1. Порядок выполнения лабораторной работы.
2. Особенности разделения многокомпонентных смесей в ChemSep.
3. Функция параметрического исследования в ChemSep для определения оптимального числа теоретических тарелок.
4. Влияние флегмового числа на технологические параметры (состав продуктов, тепловую нагрузку и т.д.).
Контрольные вопросы к лабораторной работе 2 «Моделирование технологической схемы с помощью программы DWSIM»
1. Методика проведения моделирования технологической схемы в программе DWSIM.

2. Порядок ввода компонентов и данных исходной смеси в DWSIM.
3. Объяснить порядок подсоединения материальных и энергетических потоков на технологической схеме.
Шкала оценивания:
Отлично - Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний и получены правильные ответы на контрольные вопросы. Протокол лабораторной работы оформлен правильно без замечаний (правильные ответы даны на 90-100% вопросов).
Хорошо - Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний, но допущены ошибки при ответе на контрольные вопросы (правильные ответы даны на 70-89% вопросов).
Удовлетворительно - При выполнении лабораторной работы были допущены ошибки, получены правильные ответы на контрольные вопросы (правильные ответы даны на 50-69% вопросов).
Неудовлетворительно - При выполнении лабораторной работы были допущены ошибки, даны неправильные ответы на контрольные вопросы (правильные ответы даны менее чем на 50% вопросов).
Оценочное средство «экзамен»
Экзамен – итоговая форма оценки знаний, проводящаяся во время экзаменационной сессии. Экзамен может проводиться как в устной, так и в письменной форме.
Устный экзамен организуется в виде индивидуального собеседования преподавателя со студентом.
Цель проведения экзамена - оценить уровень знаний студентов за 4 семестр.
Задания на экзамене сформированы в билеты. В состав каждого билета входит два задания рассчитанных на знание теории и умение применять теоретические знания для решения поставленных задач.
На подготовку к ответу студенту дается тридцать минут. При подготовке к ответу студент должен кратко записать ответы на вопросы.
Во время устного ответа студент должен дать развернутый ответ. В процессе ответа студент может дополнить свои записи.
Программа экзамена по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в химических производствах»
1. Что понимается под термином «компьютерные технологии»?
2. Место и роль современных компьютерных технологий в науке и производстве.
3. Что такое системное программное обеспечение?
4. Что входит в состав прикладного программного обеспечения?
5. Что такое Microsoft Office Word и какова область применения этого приложения?
6. Основы базового пользования приложением MS Word. В каком режиме документ просматривается наиболее быстро? Для чего используется режим структуры? Для чего используется режим разметки страницы? Для чего используется режим предварительного просмотра?
7. Основы базового пользования приложением MS Word. Каково назначение горизонтальной и вертикальной линеек? В каких режимах можно увидеть вертикальную линейку? Что понимается под редактированием текста? Что понимается под форматированием текста?
8. Основы базового пользования приложением MS Word. Что такое стиль? Какие существуют виды стилей? Где могут располагаться колонтитулы? В каких единицах измерения задается размер шрифта? Что понимают под абзацем? Где содержится информация о форматировании абзаца?
9. Основы базового пользования приложением MS Word. Что такое список? Какие виды списков существуют? Каким цветом Word выделяет грамматические ошибки?
10. Основы базового пользования приложением MS Word. Что такое главный документ? Что такое вложенный документ? В каких режимах можно работать с главным доку-ментом? Каким образом сохраняются вложенные документы? Что происходит при удалении вложенного документа?
11. Что такое Microsoft Office PowerPoint и какова область применения этого приложения?
12. Основы базового пользования приложения MS PowerPoint. Что такое слайд? Что такое разметка слайда? Какие объекты могут входить в разметку слайдов? Какие объекты
вставляются в слайд как внедренные? Какие объекты вставляются в слайд как связанные? Что представляет собой презентация?
13. Основы базового пользования приложением MS PowerPoint. Для чего предназначен режим просмотра структуры презентации? Для чего предназначен режим сортировщика слайдов? Для чего можно использовать режим просмотра заметок докладчика? Какой режим предназначен для редактирования текстовой информации в слайде? Какой режим предназначен для работы с несколькими слайдами? Какой режим показывает все слайды презентации одновременно?
14. Основы базового пользования приложением MS PowerPoint. Для чего предназначены образцы слайдов? Сколько слайдов указывается в образце слайдов? Что содержат шаб-лоны презентаций? Что такое переход слайда? В каком режиме можно просмотреть за-метки докладчика? Что такое цветовая схема слайда? Для чего предназначено средство просмотра презентаций?
15. Основные этапы и принципы планирования презентаций с помощью приложения MS PowerPoint.
16. Основные рекомендации по оформлению презентаций, созданных с помощью при-ложения MS PowerPoint.
17. Основы вычислений в среде QBASIC. Методы обработки экспериментальных дан-ных и проведение инженерных расчётов.
18. Алгоритмы. Свойства алгоритмов.
19. Массивы. Одномерные массивы. Двумерные массивы.
20. Подпрограммы. Процедуры. Функции.
21. Графический режим работы в среде программирования Qbasic.
22. Алгоритм построения равновесной линии для бинарной смеси процесса ректификации.
23.Что называется процессом ректификации? Флегмовое число. Влияние флегмового числа на размеры аппарата? Что является движущей силой процесса ректификации?
24. Алгоритм построения рабочей и равновесной линий процесса ректификации в среде программирования QBASIC.
25. Основные принципы работы с системой объединённых компьютерных сетей Интернет.

26. Принципы поиска информации в системе Интернет.
27. Методы обмена информацией в системе Интернет при помощи прикладного про-граммного обеспечения.
28.Основные принципы моделирования технологических процессов объектов сервиса с помощью программы ChemSep.
29. Основные принципы моделирования технологических процессов объектов сервиса с помощью программы COCO.
30. Основные принципы моделирования технологических процессов объектов сервиса с помощью программы DWSim.
31. Основные принципы работы со SCADA-системой по управлению технологическим процессом объектов сервиса.
32. Методы наиболее рационального выбора компьютерных технологий, предназначенных для решения тех или иных инженерных задач.
Шкала оценивания:
Отлично - Ответ дан на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов): полное изложение программного материала, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом
Хорошо - Ответ дан на среднем уровне (правильные ответы даны на 76-89% вопросов): грамотное, последовательное, логическое изложение программного материала, без существенных неточностей
Удовлетворительно - Ответ дан на низком уровне (правильные ответы даны на 61-75% вопросов): правильное изложение основного материала, нарушение логической последовательности, недостаточно правильные формулировки
Неудовлетворительно - Ответ дан на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60% вопросов)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Егорова И. Е., Костикова А. В.	Информационные системы и технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.2	Шибитова Н. В., Шибитов Н. С., Новиков А. Е.	Лабораторный практикум по компьютерным технологиям: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.3	Гостевская О. В., Авдеюк О. А., Лемешкина И. Г., Павлова Е. С.	Текстовые процессоры: лабораторный практикум: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.4	Авдеюк О. А., Королева И. Ю., Лемешкина И. Г., Павлова Е. С., Приходькова И. В., Гостевская О. В.	Табличный процессор. Решение экономических и инженерных задач. Лабораторный практикум: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.5	Дроботов А. В., Пройдакова Н. В.	Компьютерные технологии в автоматизации: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.6	Волчков В. М., Шибитова Н. В., Шишкин Е. В., Шибитов Н. С.	Лабораторный практикум по дисциплине "Компьютерные технологии в химических производствах": учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Файловое хранилище ВолгГТУ
Э2	Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) ВолгГТУ
Э3	Научная электронная библиотека
Э4	Электронная техническая библиотека
Э5	Электронная библиотека по химии и технике

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Power Point,Электронные учебники / учебные пособия,Письмо по e-mail

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	1. Журнал «Химическое и нефтегазовое машиностроение» - ИБЦ, http://www.himnef.ru
6.3.2.2	2. ЭБС "Лань",https://e.lanbook.com/
6.3.2.3	3. ЭБС "Book.ru",https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Лаборатория №21 с программным обеспечением, лаборатория №20 с программным обеспечением,лекционная аудитория №5 с программным обеспечением, студенческий читальный зал - библиотека(ВТФ, Кировский район).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Компьютерные технологии в промышленной экологии"

регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт дисциплины "Компьютерные технологии в промышленной экологии" (переаттестации её части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестация её части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Компьютерные технологии в промышленной экологии" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчёт заданий по темам, рассмотренным на лекциях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учётом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учётом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.