

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ХТИ

Р.Н. Ястребинский

« 24 »

2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Современные технологии обработки данных

направление подготовки (специальность):

18.03.01 – Химическая технология

Направленность программы (профиль, специализация):

Технология и переработка полимеров

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: химико-технологический

Кафедра: теоретической и прикладной химии

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки – 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н. _____ (А.И. Городов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » 05 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: _____ (В.И. Павленко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:
теоретической и прикладной химии

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. _____ (В.И. Павленко)
(подпись)

« 13 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 10.08 2021 г., протокол № 9

Председатель: _____ (Л.А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их технологические характеристики, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий	ПК-1.1 Использует методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов	Знания: основных средств и методов сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов; Умения: анализировать и применять основные средства и методы обработки данных в прикладных задачах профессиональной деятельности; Навыки: использования основных методов поиска, сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-2.5 Использует современные IT технологии при сборе, анализе информации и представлении информации химико-технологических процессов, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	Знания: видов и свойств современных прикладных программ, IT-технологий и основных пакетов для обработки данных Умения: применять IT-технологии в профессиональной деятельности; осуществлять компьютерное моделирование свойств материалов; Навыки: работы с Internet-технологиями и современными средствами коммуникаций при сборе, анализе и представлении информации химико-технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять техническое оснащение производственных мощностей и загрузки оборудования по производству и переработке полимерных материалов, а также организовывать и проводить контроль технологической дисциплины	ПК-3.2 Осуществляет расчет нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, материалов, инструментов), экономической эффективности технологических процессов	Знания: основных методов расчета параметров технологических процессов Умения: определять параметры технологических процессов с использованием специализированного программного обеспечения; Навыки: работы с компьютерными программами для расчета параметров технологических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их технологические характеристики, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Химия мономеров
2	Введение в профессию
3	Химия и физика полимеров
4	Современные технологии обработки данных
5	Технический анализ полимеров
6	Химическое сопротивление полимерных материалов
7	Модифицированные полимерные материалы
8	Методы исследований полимерных материалов
9	Практический курс профессионального перевода по технологии и переработке полимеров
10	Проектное обучение
11	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Химия и физика полимеров
2	Механическое оборудование заводов по производству полимеров
3	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Современные технологии обработки данных
5	Коллоидная химия полимеров
6	Технология и переработка полимеров
7	Технический анализ полимеров
8	Технология лакокрасочных материалов
9	Химическое сопротивление полимерных материалов
10	Модифицированные полимерные материалы
11	Композиционные полимерные материалы
12	Рециклинг полимеров
13	Вторичная переработка и утилизация отходов полимеров
14	Полимерцементы и полимербетоны
15	Технология эластомеров
16	Биоразлагаемые полимеры
17	Проектное обучение
18	Производственная технологическая практика
19	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ПК-3 Способен осуществлять техническое оснащение производственных мощностей и загрузки оборудования по производству и переработке полимерных материалов, а также организовывать и проводить контроль технологической дисциплины.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Механическое оборудование заводов по производству полимеров
2	Метрология, стандартизация и сертификация
3	Современные технологии обработки данных
4	Технология и переработка полимеров
5	Технология лакокрасочных материалов
6	Композиционные полимерные материалы
7	Основы проектирования и оборудование предприятий по переработке полимеров
8	Рециклинг полимеров
9	Вторичная переработка и утилизация отходов полимеров
10	Производственная педагогика
11	Инженерная педагогика
12	Производственная технологическая практика
13	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	-	-
лабораторные	-	-
практические	51	51
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	57	57
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Форма промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
1. Программные средства в профессиональной деятельности					
	Офисные технологии в профессиональной деятельности. Основные пакеты прикладных программ для подготовки материалов (офисные технологии, сетевые технологии). Виды и свойства прикладных программ. Текстовый редактор Microsoft Word. Способы форматирования текста. Изображение и форматирование графической информации. Вставка формул и графики. Представление табличных данных. Другие программные продукты профессионального назначения представления результатов в виде статей, презентаций, отчетов.	-	13	-	15
2 Компьютерные технологии в научных исследованиях					
	Инструменты визуализации в научной работе. Математические пакеты в обработке результатов научного эксперимента. Задачи и методы математической статистики. Использование ИКТ в решении задач математической статистики. Применение методов математического моделирования в химических исследованиях, построение эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационное моделирование при решении проблем химии. Основные принципы построения автоматизированного построения моделей. Современная обработка информации. Оперативная аналитическая обработка. Методы интеллектуального анализа данных. Прикладные информационные приложения. Автоматизированное проектирование: CASE- и CALS-технологии. Современные СУБД и их возможности.	-	21	-	23
3. Применение Internet- технологий в профессиональной деятельности					
	Особенности профессионального общения с использованием современных средств коммуникаций. Сетевые профессиональные сообщества. Телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети. Использование	-	17	-	19

	компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе. Электронные журналы и конференции. Информационные системы на основе Internet-технологий.				
	Итого	-	51	-	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Программные средства в профессиональной деятельности	Пакеты прикладных программ для подготовки материалов	2	3
		Текстовый редактор Microsoft Word. Набор и форматирование заданного текста.	2	2
		Рисование и форматирование таблиц	2	2
		Вставка и редактирование формул.	2	2
		Вставка и редактирование графических материалов.	2	2
		Другие программные продукты профессионального назначения представления результатов в виде статей, презентаций, отчетов.	3	4
2	Компьютерные технологии в научных исследованиях	Математический пакет программ в обработке результатов научного эксперимента.	2	3
		Выполнение математических вычислений с помощью Excel.	4	4
		Применение методов математического моделирования в химических исследованиях.	3	4
		Современные инструменты визуализации в научной работе.	4	4
		Использование ИКТ в статистической обработке результатов научного эксперимента	4	4
		Современные СУБД и их возможности. Основные методы интеллектуального анализа данных.	2	2
		Основные возможности моделирующей программы CHEMCAD для решения задач компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических систем	2	2
3	Применение Internet-технологий в профессиональной деятельности	Информационные системы на основе Internet-технологий.	9	10
		Использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе.	8	9
ИТОГО			51	57

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовые работы и курсовые проекты при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические задания при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их технологические характеристики, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Использует методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов	Выполнение и защита практических работ, многоуровневые задачи и задания, тест, собеседование, дифференцированный зачет.

2. Компетенция ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.5 Использует современные IT технологии при сборе, анализе информации и представлении информации химико-технологических процессов, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	Выполнение и защита практических работ, многоуровневые задачи и задания, тест, собеседование, дифференцированный зачет.

3. Компетенция ПК-3 Способен осуществлять техническое оснащение производственных мощностей и загрузки оборудования по производству и переработке полимерных материалов, а также организовывать и проводить контроль технологической дисциплины.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2 Осуществляет расчет нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, материалов, инструментов), экономической эффективности технологических процессов	Выполнение и защита практических работ, многоуровневые задачи и задания, кейс задачи, собеседование, дифференцированный зачет.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Программные средства в профессиональной деятельности. (ПК-3.2)	Назовите основные функции текстового редактора MICROSOFT WORD. Опишите процесс создания и обработка текстов и таблиц.
		Применение редактора MICROSOFT WORD для подготовки технических текстов
		Назовите основные офисные технологии в профессиональной деятельности.
		При помощи каких стандартных средств текстового процессора WORD можно создать химические формулы и уравнения химических реакций?
		По заданию преподавателя детально опишите процесс ввода формулы при помощи редактора формул.
		Опишите процесс построения 3D структуры молекулы в химическом редакторе ChemSketch входящем в состав WORD. Как посчитать основные параметры молекулы?
		Применение макрокоманд и автозамены для автоматизации работы в MICROSOFT WORD
		Где хранятся все созданные макрокоманды?
		В чем заключается опасность сохранения макрокоманды в текстовом документе?
		Опишите подробно автоматический режим записи макрокоманд. Какие действия в этом режиме не записываются?
		Назовите основные пакеты прикладных программ для подготовки материалов (офисные технологии, сетевые технологии).
		Назовите основные виды и свойства прикладных программ.
		Назовите основные способы форматирования текста
		Назовите основные способы форматирования графической информации.
		Назовите основные программные продукты профессионального назначения представления результатов в виде статей, презентаций, отчетов.
Какие параметры определяются при планировании публикации?		
По заданию преподавателя детально опишите процесс ввода уравнения химической реакции.		
2	Компьютерные технологии в научных исследованиях. (ПК-1.1)	Электронные таблицы MICROSOFT EXCEL. Общие принципы проведения расчетов, табулирование математических функций
		Дайте подробное описание вариантов копирования формул в другие ячейки
		Дайте подробное описание использования арифметической прогрессии в EXCEL
		Какие требования предъявляются при вводе функций с точки зрения математики?

		Электронные таблицы MICROSOFT EXCEL. Графическое представление расчетных и экспериментальных данных
		Перечислите и опишите стадии создания диаграммы.
		Опишите режимы редактирования диаграммы.
		Каковы особенности оформления диаграмм при печати на монохромных принтерах?
		Решение нелинейных уравнений программными средствами
		Статистическая обработка экспериментальных данных средствами MICROSOFT EXCEL
		Аппроксимация экспериментальных данных средствами MICROSOFT EXCEL
		Описать процесс подбора аппроксимирующей функции.
		Какие варианты аппроксимирующей функции Вы знаете?
		Описать процесс отбраковки грубых измерений.
		Описать процесс определение основных статистических характеристик.
		По заданию преподавателя описать алгоритм решения одного уравнения с одним неизвестным.
		Назовите основные инструменты визуализации в научной работе.
		Назовите основные специализированные пакеты прикладных программ предназначенные для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение моделей и оптимизации химико-технологических систем)
		Назовите основные методы интеллектуального анализа данных.
		Назовите основные математические пакеты в обработке результатов научного эксперимента.
		Автоматизированное проектирование: CASE- и CALS-технологии.
		Назовите основные прикладные информационные приложения.
		Назовите основные современные СУБД и их возможности.
		Описать механизм решение систем нелинейных уравнений графическим методом.
3	Применение Internet-технологий в профессиональной деятельности (ПК 2.5)	Методы поиска учебной и научной информации в Интернет.
		Классификация учебных телекоммуникационных проектов.
		На основе анализа образовательных ресурсов Интернет составить перечень реализуемых в текущем учебном году учебных телекоммуникационных проектов по заданному направлению.
		Использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе.
		Применение Internet- технологий в профессиональной деятельности.
		Составить аннотированный список интернет-ресурсов по химии
		Назовите основные информационные системы на основе Internet-технологий.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовые работы и курсовые проекты при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты практических работ, которые включают сдачу теоретического материала и выполнение заданий по каждой теме. Текущий контроль изучения теоретического материала также возможен с использованием тестирования и кейс задач.

Вопросы и задания для защиты практических работ приведены в конце каждой практической работы в разделе контрольные вопросы.

Для защиты практической работы необходимо:

- а) ознакомиться с теоретическими сведениями и выполнить практическую часть в соответствии с требованиями, приведенными в указаниях к практическим работам
- б) подготовить ответы на контрольные вопросы.

Защита практических работ проходит в форме собеседования. Примеры вопросов и типовых заданий для защиты практических работ

Пример 1: Практическая работа по теме Программные средства в профессиональной деятельности.

Текстовый редактор MICROSOFT WORD. Создание и обработка текстов и таблиц

1. Что понимается под настольной издательской системой?
2. Объясните на примере, что такое межстрочный интервал?
3. Что такое висячие строки?
4. Что понимается под оформлением публикации?
5. Какие параметры определяются при планировании публикации?
6. Опишите стандартное окно операционной системы WINDOWS. Какие элементы окна предназначены для манипулирования его размером и положением на экране?
7. Опишите элементы главного окна текстового процессора WORD.
8. Опишите команды, сгруппированные в пункте меню Файл. Каково их назначение?
9. Поясните, как можно перемещаться по тексту при помощи клавиатуры?
10. Назовите возможные варианты выделения текста.
11. Как можно скопировать фрагмент текста в другую часть документа?
12. В чем различие команд Копировать и Вырезать?
13. Назовите клавиши, используемые для удаления отдельных символов и фрагментов текста. Особенности использования этих клавиш.
14. Опишите на примере принцип создания заготовки таблицы.
15. Опишите последовательность создания оглавления.
16. Опишите последовательность действий при организации автоматической нумерации и перенумерации таблиц.
17. Опишите последовательность действий при вставке номеров страниц.

Пример 2: Практическая работа по теме Компьютерные технологии в научных исследованиях.

Электронные таблицы MICROSOFT EXCEL. Общие принципы проведения расчетов, табулирование математических функций

1. Назначение табличных процессоров (электронных таблиц).

2. Назовите основные возможности электронных таблиц EXCEL.
3. Что такое рабочая книга?
4. Что такое рабочий лист?
5. Что такое ячейка?
6. Опишите процедуру выделения нескольких ячеек.
7. Как отредактировать содержимое ячейки?
8. Как осуществляется окончание ввода данных в ячейку?
9. Опишите, какие типы данных используются в EXCEL.
10. Как отличить числовое значение от текста на экране.
11. Что называется формулой в EXCEL?
12. Как начинается ввод формулы?
13. Опишите на примере ввод формулы.
14. Что такое ссылка? Возможности при использовании ссылок.
15. Как формируется адрес ячейки?
16. Что такое абсолютная и относительная ссылки? Как они различаются?
17. Каковы свойства адресов абсолютной и относительной ссылок.
18. Что такое функция в EXCEL? Аргументы функции, особенности записи и использования в EXCEL.
19. Назовите и опишите категории функций EXCEL.
20. Что такое мастер функций? Как его запустить?
21. Что такое автосуммирование?
22. Дайте подробное описание вариантов копирования формул в другие ячейки.
23. Дайте подробное описание использования арифметической прогрессии в EXCEL.
24. Какие требования предъявляются при вводе функций с точки зрения математики?
25. Как изменить порядок расчетов в формуле?

Собеседование. Предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, с целью закрепления материала, контроля полученных знаний и выявления слабых мест в усвоении и понимании материала.

Тесты и кейсы для проверки текущих знаний

Перечень типовых тестовых заданий (ПК 1.1, ПК 2.5)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вопросы	Ответы
1	Компьютерные технологии в научных исследованиях. (ПК-1.1)	Какого вида заливки не существует?	1. Градиентная 2. Равномерная 3. Текстурой 4. Краской
		Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:	1. очка экрана (пиксель); 2. прямоугольник; 3. круг; 4. палитра цветов;
		Деформация изображения при изменении размера рисунка - один из недостатков:	1. векторной графики; 2. растровой графики
		Программное обеспечение делится на...	(Выберите несколько вариантов ответа) 1. прикладное; 2. системное; 3. инструментальное; 4. компьютерное; 5. процессорное.
		1. Совокупность программ, позволяющих организовать решение	(Вставьте пропущенные слова)

		задач на компьютере – это	_____.
2	Применение Internet-технологий в профессиональной деятельности (ПК 2.5)	Компьютерные телекоммуникации - это ...	1. соединение нескольких компьютеров в единую сеть 2. перенесение информации с одного компьютера на другой с помощью дискет 3. дистанционная передача данных с одного компьютера на другой 4. обмен информацией между пользователями о состоянии работы компьютера
		Компьютер, подключенный к Интернет, обязательно имеет...	1. IP-адрес 2. Web-сервер 3. домашнюю web-страницу 4. доменное имя
		Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе ...	1. работы с файлами; 2. форматирования диска; 3. выключения компьютера; 4. печати на принтере.
		Гиперссылки на web - странице могут обеспечить переход...	1. только в пределах данной web - страницы 2. только на web - страницы данного сервера 3. на любую web - страницу данного региона 4. на любую web - страницу любого сервера Интернет
		Архивация – это ...	1. шифрование, добавление архивных комментариев и ведение протоколов; 2. сжатие одного или более файлов с целью экономии памяти и размещения сжатых данных в одном архивном файле; 3. процесс, позволяющий создать резервные копии наиболее важных файлов на случай непредвиденных ситуации; 4. процесс, позволяющий увеличить объем свободного дискового пространства на жестком диске за счет неиспользуемых файлов.
		Что относится к средствам мультимедиа:	1. звук, текст, графика, изображения 2. звук, колонки, графика. 3. анимация, текст, видео, мультимедийные программы 4. видео, анимация, текст, звук, графика.

Перечень типовых кейсов (ПК 3.2)

Кейс 1. Предприятие выпускает два вида композиционного полимерного материала (КПМ): низконаполненный и высоконаполненный. Для изготовления КПМ используются два исходных продукта: полипропилен и наполнители, расходы которых на 1 кг КПМ и суточные запасы исходных продуктов приведены в таблице.

Исходные	Расход исходных компонентов на 1 кг КПМ	Суточные
----------	---	----------

компоненты	Низконаполненный	Высоконаполненный	запасы, кг
Полипропилен	0,75	0,2	400
Наполнители	0,15	0,8	365

Руководством предприятия поставлена задача о том, что количество производимого низконаполненного композиционного полимерного материала должно превышать количество высоконаполненного не более чем на 100 кг. Кроме того, объем производства высоконаполненного КПМ не должно превышать 350 кг в сутки. Отпускная цена 1 кг низконаполненного КПМ 16 ден. ед., высоконаполненного КПМ 14 ден. ед.

Требуется определить, какое количество КПМ каждого вида необходимо производить предприятию, чтобы доход от реализации продукции был максимальным? Для решения задач по нахождению экстремальных (наибольших и наименьших) значений линейной функции конечного числа переменных, на неизвестные которой наложены линейные ограничения, использовать графический метод.

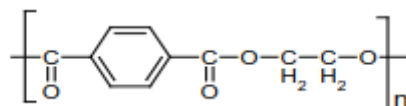
Кейс 2. На предприятии установлен реактор для получения клеящей суспензии на основе крахмала производительностью 100 т/мес. Готовый продукт предприятие может разместить на складе и отправить на экспорт. Известно, что крахмальные суспензии характеризуются малым сроком хранения. Вероятность нарушения сроков поставки, связанных с порчей (ухудшению свойств) крахмальной суспензии на складе 12%, а вероятность нарушения сроков поставки, связанных с выходом из строя оборудования 16%. Определить такое распределение продукта, при котором риски нарушения экспорта продукта будут наименьшими. При этом должны выполняться следующие условия:

1) Не менее 35% производимого продукта необходимо отправить на экспорт.

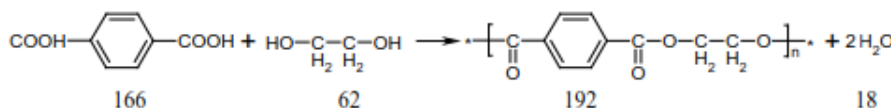
2) Запасы готового продукта на складе должны составлять не менее 30% крахмальной суспензии, отправляемой на экспорт.

Для решения задач по нахождению экстремальных (наибольших и наименьших) значений линейной функции конечного числа переменных, на неизвестные которой наложены линейные ограничения, использовать графический метод.

Кейс 3. Составить материальный баланс получения полиэтилентерефталата (ПТЭФ) идущего на изготовление 1 тонны синтетического волокна.



В готовом волокне содержится (% (масс): влаги – 0,5; замасливателя – 0,5; диоксида титана – 0,5). Потери при изготовлении волокна составляют 4,57%. Молекулярная масса терефталевой кислоты (ТФК) – 166, этиленгликоля (ЭГ) – 62, элементарного звена полимера – 192.



5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания (ПК-1.1, ПК 2.5, ПК 3.2)	Знание видов и свойств современных прикладных программ, ИТ-технологий и основных пакетов для обработки данных

	Знание основных средств и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретация знаний
Умения (ПК-1.1, ПК 2.5, ПК 3.2)	Умение пользоваться цифровыми технологиями
	Умение обрабатывать результаты средствами цифровых технологий
	Умение работать с информацией
	Умение применять пакеты прикладных программ для решения практических задач
Навыки (ПК-1.1, ПК 2.5, ПК 3.2)	Владение навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
	Владение навыками обработки информации
	Владение навыками работы с пакетами основных прикладных программ
	Владение навыками применения цифровых технологий в практической деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание видов и свойств современных прикладных программ, IT-технологий и основных пакетов для обработки данных	Не знает виды и свойства современных прикладных программ. Не может назвать IT-технологий и основных пакетов для обработки данных	Знает некоторые виды и свойства современных прикладных программ, IT-технологий и основных пакетов для обработки данных	Знает основные виды и свойства современных прикладных программ, IT-технологий и основных пакетов для обработки данных, но допускает неточности формулировок	Твердо знает виды и свойства современных прикладных программ, IT-технологий и основных пакетов для обработки данных.. Может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных средств и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов	Не знает основные средства и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов	Знает некоторые основные средства и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов	Знает основные средства и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов, их интерпретирует но допускает неточности	Хорошо знает средства и методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов
Объем освоенного	Не знает значительной	Знает только основной	Знает материал дисциплины в	Обладает твердым и полным знанием

материала	части материала дисциплины	материал дисциплины, не усвоил его деталей	достаточном объеме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться цифровыми технологиями	Не способен пользоваться цифровыми технологиями	С помощью преподавателя может пользоваться цифровыми технологиями	Неуверенно пользуется цифровыми технологиями	Уверенно пользуется цифровыми технологиями
Умение обрабатывать результаты средствами цифровых технологий	Не способен обрабатывать результаты средствами цифровых технологий	С помощью преподавателя может обрабатывать результаты средствами цифровых технологий	В достаточной мере может самостоятельно обрабатывать результаты средствами цифровых технологий	Самостоятельно обрабатывает результаты средствами цифровых технологий
Умение работать с информацией	Не может работать с информацией	Допускает неточности при работе с информацией	На базовом уровне работает с информацией	Самостоятельно на высоком, профессиональном уровне работает с информацией
Умение применять пакеты	Не применяет пакеты прикладных программ для	Применяет лишь некоторые пакеты	На базовом уровне применять пакеты	Самостоятельно на высоком, профессиональном уровне применяет

прикладных программ для решения практических задач	решения практических задач	прикладных программ для решения практических задач	прикладных программ для решения практических задач	пакеты прикладных программ для решения практических задач
--	----------------------------	--	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой	Не владеет методами экспериментального исследования дисперсных систем и поверхностных явлений	Владеет некоторыми методами экспериментального исследования дисперсных систем и поверхностных явлений	Владеет основными методами экспериментального исследования дисперсных систем и поверхностных явлений	Профессионально владеет методами экспериментального исследования дисперсных систем и поверхностных явлений
Владение навыками обработки информации	Не владеет навыками обработки информации	Допускает неточности при обработке информации	Владеет основными методами обработки информации	Профессионально обрабатывает информацию
Владение навыками работы с пакетами основных прикладных программ	Не владеет навыками работы с пакетами основных прикладных программ	Допускает неточности при работе с пакетами основных прикладных программ	Владеет необходимыми навыками работы с пакетами основных прикладных программ	На высоком уровне работает с пакетами основных прикладных программ
Владение навыками применения цифровых технологий в практической деятельности	Не владеет навыками применения цифровых технологий в практической деятельности	Допускает неточности при применении цифровых технологий в практической деятельности	Владеет необходимыми навыками применения цифровых технологий в практической деятельности	В полной мере владеет применения цифровых технологий в практической деятельности

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютерная техника, со специализированным программным обеспечением, подключенная к сети «Интернет», мультимедийный проектор, экран, доска магнитно-меловая.
2.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3.	Методический кабинет	Специализированная мебель; ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Киреев Ю.Н. Применение компьютерных технологий в производстве силикатных материалов: Учебное пособие /Ю.Н. Киреев, Т.Е. Головизнина. —Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. — 94 с.
2. Меньшутина Н.В., Челноков В.В., Цуканов В.А., Шипулин Д.В., Лебедев Е.О. Анализ, хранение и обработка информации в химической технологии. – Калуга: Издательство научной литературы, 2003.— 282 с.
3. Мусин И.Н., Макаров Т.В. Применение ЭВМ в технологии переработки полимеров / И.Н. Мусин, Т.В. Макаров. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2010. – 81 с.
4. Авдеева Л.В., Сидоров В.В. Методические указания по изучению программного комплекса ChemOffice. М. 2012. 26 с.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Матвеев Л.М. Windows 8.1 + Office 2013: практическое руководство по работе в новейшей системе и офисных программах. СПб.: Наука и Техника, 2015. 528 с.
2. Карабутов Н.Н. Создание интегрированных документов в Microsoft office. Введение в анализ данных и подготовку документов. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 293 с.
3. Бычков М.И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel: учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. 99 с.
3. Барабанов, Н. Н. Расчеты химико-технологических процессов в системе MATLAB : учеб. пособие / Н. Н. Барабанов, В. Т. Земскова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 103 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Министерство науки и высшего образования РФ: <http://minobrnauki.gov.ru>
2. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru>
3. Сайт НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru>
4. Электронно-библиотечная система «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (Библиоclub.ру): <http://biblioclub.ru/>