

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Химическая технология органических веществ**»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	<u>18.03.01 Химическая технология</u>
Направленность (профиль)	<u>Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2020</u>
Изучается в 6, 7 семестре	

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Химическая технология органических веществ» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины Химическая технология органических веществ и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_»\_\_\_\_\_г.

3. Разработчик(и): Чердниченко Г.С., доцент кафедры ХТМиАХП  
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП;

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель Казаков Д.В., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Проскурнин А.Л., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«\_\_»\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко  
(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине **Химическая технология органических веществ**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль **Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **6,7** семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (Темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Повышенный
ПК-1 ПК-10 ПК-18	1 2	Вопросы к экзамену	промежуточный	устный	экзамен	48	31
	1 2	собеседование	текущий	устный	Задание на контрольную работу	66	14

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чердниченко  
(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Вопросы к экзамену 6 семестр**  
по дисциплине Химическая технология органических веществ  
Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Исходные вещества в производстве косметической продукции.
  2. Основные классы органических соединений: углеводороды, спирты, липиды, изопреноиды, пептиды и белки.
  3. Витамины, растительные экстракты, душистые вещества. Способы их получения.
  4. Стерилизация.
  5. Термическая и химическая стерилизация.
  6. Способы сохранения стерильности оборудования.
  7. Подготовка тары, упаковочного материала.
  8. Формы косметической продукции.
  9. Суспензии.
  10. Эмульсии.
  11. Коллоидные растворы. Пены.
  12. Обычные (истинные) растворы.
  13. Технология получения кремов.
  14. Жировые основы.
  15. Действующие лечебные вещества.
  16. Введение в основу действующих лечебных веществ.
  17. Типы эмульсий. Эмульгаторы.
  18. Уход за кожей лица.
  19. Разновидности кремов: очищающие, тонирующие, безжировые.
  20. Дневные и ночные кремы. Изготовление. Применение.
  21. Технология получения лосьонов.
  22. Водно-спиртовые растворы.
  23. Разновидности лосьонов. Применение.
  24. Растительное и органическое сырье для приготовления лосьонов. Изготовление.
  25. Технологические процессы в производстве душистых веществ.

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Особенности производства синтетических душистых веществ.
  2. Процессы переработки реакционных смесей.
  3. Процессы дистилляции, ректификации и кристаллизации.

#### 4. Аналитический контроль производства и анализ душистых веществ.

### Вопросы к экзамену 7 семестр

по дисциплине Химическая технология органических веществ

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Классификация косметических средств
  2. Основные этапы развития косметической отрасли
  3. Органические вещества - ингредиенты косметических средств: свойства и элементы технологии производства
  4. Модификаторы реологических свойств в косметических средствах.
  5. Консерванты для косметических средств.
  6. Масляная фаза косметических средств
  7. Пигменты и красители в косметических средствах
  8. Увлажнение кожи и увлажняющие агенты
  9. Душистые вещества в косметических средствах
  10. Биологически-активные вещества в косметических средствах
  11. Принципы составления композиций в косметических средствах
  12. Основное оборудование для производства косметических масс.
  13. Оборудование для смешивания.
  14. Оборудование для изготовления эмульсий.
  15. Оборудование для изготовления аэрозолей.
  16. Технология производства аэрозолей.
  17. Современные требования к парфюмерно-косметической продукции в РФ.
  18. Отдушки.
  19. Гидрофильные вещества.
  20. Липофильные вещества.
  21. Эмульгаторы и ПАВ.
  22. Консерванты в косметике.
  23. Вещества обладающие влагоудерживающим и увлажняющим действием.
  24. Дисперсные системы в косметике
  25. Биологически-активные вещества.
  26. Состав и производство аэрозолей.
  27. Технологические стадии получения кремовых масс.
  28. Пеномоющие средства для тела и волос
  29. Зубные пасты и средства для ухода за полостью рта
  30. Лаки и фиксирующие средства для волос.

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Краски для волос
  2. Косметические эмульсионные системы
  3. Декоративная косметика
  4. Микрокапсулирование
  5. УФ-фильтры и солнцезащитные средства
  6. Дезодоранты

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в недостаточной мере освоил все компетенции, но твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоенному компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ К.С. Сыпко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Задания на контрольную работы**

по дисциплине Химическая технология органических веществ

**«Тепловые процессы. Охлаждение. Конденсация»**

*Перечень вопросов*

**Базовый уровень**

- 1.1. Характеристика тепловых процессов и теплоносителей. Теплопередача.
  - 1.2. Теплопроводность, закон Фурье. Физический смысл коэффициента теплопроводности.
  - 1.3. Конвекция, закон Ньютона. Физический смысл коэффициента теплоотдачи.
  - 1.4. Тепловое излучение, закон Стефана-Больцмана. Смысл коэффициента лучеиспускания.
  - 1.5. Сложный теплообмен, уравнение теплопередачи. Коэффициент теплоотдачи.
  - 1.6. Нагревание в фармацевтической промышленности. Характеристика способов нагревания «острым» и «глухим» паром.
  - 1.7. Характеристика водяного пара как теплоносителя. Характеристика насыщенного водяного пара (влажный, сухой, перегретый пар). Теплосодержание пара. Энтальпия пара.
  - 1.8. Общая характеристика теплообменных аппаратов. Паровые рубашки. Область применения, преимущества и недостатки.
  - 1.9. Трубчатые теплообменники. Область применения, преимущества и недостатки.
  - 1.10. Ребристые теплообменники. Область применения, преимущества и недостатки.
- Повышенный**
- 1.11. Охлаждение. Основные теплоносители. Характеристика теплоносителей.
  - 1.12. Конденсация. Цели и виды конденсации. Аппаратура.
  - 1.13. Конденсаторы смешения. Устройство, принцип работы. Область применения.
  - 1.14. Поверхностные конденсаторы. Устройство, принцип работы. Область применения.

**«Выпаривание»**

*Перечень вопросов*

**Базовый уровень**

- 2.1. Выпаривание. Характеристика процесса. Методы выпаривания. Выпаривание при атмосферном давлении.

- 2.2. Выпаривание под вакуумом. Преимущества метода. Основные узлы вакуум-выпарных установок.
- 2.3. Устройство и принцип работы вакуум-выпарных установок для выпаривания водных вытяжек.
- 2.4. Устройство и принцип действия вакуум-выпарных установок для выпаривания вытяжек с ценными экстрагентами.
- 2.5. Классификация вакуум-выпарных установок по конструктивному признаку. Основные узлы установок.
- 2.6. Характеристика трубчатых вакуум-выпарных аппаратов. Устройство и принцип работы аппарата с центральной циркуляционной трубой.
- 2.7. Характеристика центробежных роторно-пленочных выпарных аппаратов. «Центритерм». Устройство, принцип работы.

#### **Повышенный**

- 2.8. Побочные явления при выпаривании и меры их предотвращения.
- 2.9. Интенсификация процесса выпаривания.

#### **«Сушка»**

#### **Базовый уровень**

##### *Перечень вопросов*

- 3.1. Использование процесса сушки в фармацевтической технологии. Основные способы. Принципиальная схема сушки.
- 3.2. Теоретические основы сушки. Основные понятия: влагосодержание и относительная влажность материала.
- 3.3. Статика сушки. Виды влаги, удаляемые при сушке. Равновесная влажность материала.
- 3.4. Свойства влажного воздуха: температура, абсолютная и относительная влажность, теплосодержание.
- 3.5. Кинетика сушки. Диаграмма процесса сушки.
- 3.6. Камерные и ленточные сушилки. Устройство, принцип действия, преимущества и недостатки. Область применения.
- 3.7. Сушилки с псевдооживленным слоем. Устройство, принцип действия, преимущества и недостатки. Область применения.
- 3.8. Сушилки распылительные. Устройство, принцип действия, преимущества и недостатки. Область применения.
- 3.9. Вакуум-сушильные шкафы и вальцовые вакуум-сушилки. Устройство, принцип действия, преимущества и недостатки. Область применения.
- 3.10. Специальные сушилки: радиационные и диэлектрические. Устройство, принцип действия, преимущества и недостатки. Область применения.

#### **Повышенный**

- 3.11. Сублимационная сушка. Принципиальная схема, этапы сушки. Преимущества и недостатки способа. Область применения.

#### **«Растворы. Разделение гетерогенных систем. Фильтрация производстве»**

##### *Перечень вопросов*

#### **Базовый уровень**

- 4.1. Характеристика и классификация растворов. Теоретические основы растворения.
- 4.2. Технологические стадии получения растворов.
- 4.3. Растворители. Характеристика и классификация. Требования к растворителям.
- 4.4. Перемешивание в жидкой среде. Основные способы. Типы мешалок. Принцип работы. Устройство. Область применения.



- 4.5. Отстаивание. Определение, характеристика. Седиментаторы периодического и непрерывного действия. Устройство, принцип работы. Недостатки и преимущества способа.
- 4.6. Фильтрация. Фильтрующие перегородки. Классификация фильтрующих материалов. Современные материалы изготовления стерилизующих мембран.
- 4.7. Фильтры, работающие под давлением столба жидкости. Характеристика. Использование в фармацевтическом производстве.
- 4.8. Фильтры, работающие под вакуумом. Нутч-фильтры. Принцип работы, устройство, область применения.
- 4.9. Фильтры, работающие под давлением. Друк-фильтры. Принцип работы, устройство, область применения.
- 4.10. Фильтры, работающие под давлением. Рамный фильтр-пресс. Принцип работы, устройство, область применения.

#### **Повышенный**

- 4.11. Центрифугирование: понятие, теоретические основы процесса. Фильтрующая центрифуга. Принцип работы, устройство, область применения.
- 4.12. Отстойная центрифуга. Принцип работы, устройство, область применения.
- 4.13. Суперцентрифуга. Устройство, принцип работы, область применения.

#### **«Суспензии. Эмульсии»**

##### *Перечень вопросов*

#### **Базовый уровень**

- 5.1. Суспензии. Эмульсии. Определение. Классификация. Характеристика.
- 5.2. Методы получения суспензий и эмульсий на фармацевтическом производстве.
- 5.3. Основные факторы обуславливающие устойчивость суспензий и эмульсий.
- 5.4. Роль вспомогательных веществ в производстве суспензий и эмульсий.
- 5.5. Аппаратурная и технологическая схемы производства суспензий
- 5.6. Аппаратурная и технологическая схемы производства эмульсий.
- 5.7. Оборудование для производства суспензий. Устройство. Принцип работы.
- 5.8. Оборудование для производства эмульсий. Устройство. Принцип работы.

#### **Повышенный**

- 5.9. Оценка качества суспензий и эмульсий по требованию ГФ XI.
- 5.10. Перспективы развития суспензий и эмульсий. Упаковка и хранение.

#### **«Экстрагирование. Ректификация»**

##### *Перечень вопросов для самоподготовки*

#### **Базовый уровень**

- 6.1. Экстракция. Понятие. Общие сведения. Физический смысл экстракции. Способы экстракции.
- 6.2. Экстракция в системах твёрдое тело-жидкость. Стадии процесса.
- 6.3. Теоретические основы экстрагирования. Молекулярная и конвективная диффузия. Факторы, влияющие на скорость диффузии.
- 6.4. Экстрагирование свежего лекарственного растительного сырья. Стадии процесса.
- 6.5. Экстрагирование высушенного лекарственного растительного сырья. Стадии процесса.
- 6.6. Основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.
- 6.7. Экстрагенты. Характеристика. Классификация. Требования.

- 6.8. Методы экстрагирования. Общая характеристика.  
6.9. Характеристика метода мацерации. Аппаратура. Интенсификация процесса.  
6.10. Характеристика метода ремацерации. Интенсификация процесса.

#### **Повышенный**

- 6.11. Характеристика метода перколяции. Аппаратура. Расчет скорости перколирования.  
6.12. Сравнительная характеристика методов реперколяции.  
6.13. Сущность метода противоточного экстрагирования в батарее экстракторов.  
6.14. Противоточное экстрагирование в экстракторах непрерывного действия (активный противоток). Оборудование.  
6.15. Ускоренная дробная мацерация по принципу противотока.  
6.16. Обоснование выбора метода циркуляционного экстрагирования в аппарате Сокслета. Сущность метода.  
6.17. Экстрагирование сжиженным диоксидом углеродом (CO<sub>2</sub>).  
Преимущества и недостатки метода.  
6.18. Процесс экстракции в системе жидкость-жидкость. Устройство и принцип действия экстракторов смесительно-отстойных, колонных, центробежных.  
6.19. Рекуперация. Методы рекуперации. Частичная рекуперация этанола из отработанного растительного сырья методом вытеснения водой.  
6.20. Ректификация. Классификация процессов. Азеотропные смеси и принцип их разделения.  
6.21. Ректификационные установки. Основные узлы. Виды ректификационных колонн. Устройство и принцип работы.

#### **«Аэрозоли»**

*Перечень вопросов для самоподготовки*

#### **Базовый уровень**

- 7.1. Аэрозоли. Определение, характеристика и свойства. Классификация аэрозолей.  
7.2. Схема устройства аэрозольного упаковки. Принцип работы.  
7.3. Требования к баллонам для аэрозолей. Материалы и методы, используемые для изготовления баллонов (перечислить).  
7.4. Клапанные устройства для аэрозольных баллонов. Классификация конструкций клапанных устройств.  
7.5. Пропелленты. Классификация. Характеристика. Методы заполнения аэрозольных баллонов пропеллентами (перечислить).  
7.6. Двухфазные аэрозольные системы. Применение. Вспомогательные вещества, используемые при их получении.  
7.7. Трехфазные аэрозольные системы. Применение. Вспомогательные вещества, используемые при их получении.  
7.8. Аэрозоли-растворы. Технология. Номенклатура.  
7.9. Аэрозоли-пены. Характеристика. Вспомогательные вещества, используемые при их получении. Номенклатура.

#### **Повышенный**

- 7.10. Аэрозоли-суспензии. Характеристика. Способы стабилизации аэрозоль-суспензий. Номенклатура.  
7.11. Схема технологической линии наполнения аэрозольных баллонов.  
7.12. Стандартизация препаратов в аэрозольных упаковках.  
Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в недостаточной мере освоил все компетенции, но твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 1. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОК-4, ОПК-2, ПК-4. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Оценочный лист

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ПК-1 способностью и готовностью осуществ-	Знать основы правовых знаний в области охраны окружа-					

<p>лять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>ющей Знать Знание: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; Уметь Умение: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; Владеть Навыки: владеть методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции-идеальности</p>					
<p>ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>Знать Знание: свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Уметь Умение: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их ос-</p>					

	<p>нове для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть</p> <p>Навыки: владеть методами использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>					
<p>ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать технические решения, технические средства и технологии, которые применяются при разработке технологических процессов, с учетом экологических последствий.</p> <p>Уметь принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий. Владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий</p>					

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чердниченко  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.