

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ РЕСУРСОВ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
18.02.06 Химическая технология органических
веществ**

Шебекино, 2023

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УМР
_____ В.Н.Долженкова

« ____ » _____ 2023г.

Разработал преподаватель _____ С.Е.Скляренко

Рассмотрена на заседании ЦК _____
Протокол № _____
От « ____ » _____ 2023 г

Председатель ЦК _____ И.В.Мандрикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **18.02.06 Химическая технология органических веществ** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.
- ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.
- ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака.
- ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании и профессиональной подготовке при освоении профессий рабочих при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования: 16081 Оператор технологических установок. Опыт работы не требуется

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов, выявления и устранения причин брака;

уметь:

- соблюдать нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов;
- производить расчеты материального, теплового балансов, расходных коэффициентов по сырьевым и энергетическим ресурсам;
- анализировать причины брака продукции;
- принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению и ликвидации;

- применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции;

знать:

- физико-химические свойства сырья и готовой продукции;
- государственные стандарты, стандарты организации и технические условия на сырье, и готовую продукцию;
- удельные расходные нормы по сырью, материалам;
- виды технологического брака и пути его устранения;
- влияние нарушения технологического режима и свойств сырья на качество готовой продукции

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 259 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 168 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 71 час
 консультаций - 20 часов
 учебной и производственной практики - 288 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.
ПК 3.2	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.
ПК 3.3	Выявлять и устранять причины технологического брака.
ПК 3.4	Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 18
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Белгородской области	ЛР 19
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 20
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 23
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	ЛР 24
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Подготавливать оборудование и контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации	ЛР 25
Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	ЛР 26
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	ЛР 33

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПМ.03	Раздел 1. Обеспечение качества продукции	259	168	54	-	71	20	108	
	Учебная практика	108							
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	547	168	54		71	20	108	180

ВЫДЕЛЕНА ТЕМЫ С ПРОФНАПРАВЛЕННОСТЬЮ 21* 65%

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Код личностных результатов реализации программы воспитания ЛР ЛР13-14,17-20,23-26,33
1	2	3	4	
Раздел ПМ.03. контроль ресурсов и обеспечение качества продукции				
МДК.03.01. Обеспечение качества продукции		76		
2 курс	Содержание			
	1. Сырье, классификация сырьевых материалов, требования, предъявляемые к ним.	2*	2	
Раздел 1 Рациональное использование сырья, материалов и энергоресурсов. Выявление и устранение причин браков в химической технологии органических веществ Тема 1. Сырьевые материалы Тема 1.1. Классификация сырьевых материалов	2 Сырье, классификация сырьевых материалов, требования, предъявляемые к ним.	2*		
Тема 1.2.	Содержание			

Ресурсы и рациональное использование сырья	1.	Основные направления рационального использования химического сырья Технико-экономические показатели	2*	2	ЛР 13 Л Р20
	2	Практические занятия Решение задач по технико-экономическим показателям Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2 2		
Тема 1.3. Сырьё для промышленности органического синтеза	Содержание		2*	2	ЛР 13-14
	1.	Исходное сырьё для промышленности органического синтеза. Характеристика нефти- химический состав.			
	2.	Характеристика нефти – химический состав. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения на тему: Новейшие достижения и перспективы развития химической промышленности в России	2*		
	Практические занятия			3	
	Характеристика нефти, ее химический состав		4		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Консультация	2 2			
Тема 1.4. Переработка нефти и газообразных топлив	Содержание			2	ЛР 14
	1.	Состав нефти и нефтепродуктов. Свойства нефти и нефтепродуктов, имеющие значение для переработки и использования.	2*		
	2.	Важнейшие группы нефтепродуктов и их применение. Методы переработки нефти	2*		
	Практические занятия			3	
1	Нефть , состав и нефтепродуктов; важнейшие методы ее переработки	4			

<p>Тема 1.5 Вода в химической промышленности</p> <p>Техническая вода, требования, предъявляемые к ее качеству</p>	<p>Содержание</p> <p>1 2.</p> <p>3. 4.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 2 3</p>	<p>Распространенность воды в природе. Использование ее в промышленности. Показатели качества. Физические, химические и биологические показатели</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Классификация воды по целевому назначению. Разновидности технической воды. Основные требования, применяемые к хладагенту; промышленная водоподготовка, ее основные процессы</p> <p>Консультация</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - Подготовка реферата: «Разновидности технической воды. Промышленная водоподготовка, её основные процессы»</p> <p>Пути использования воды в промышленности; Требования, предъявляемые к технической воде в химической промышленности; Классификация воды по целевому назначению; Разновидности технической воды, Основные показатели качества воды. Сущность промышленной водоподготовки</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</p>	<p>2*</p> <p>2*</p> <p>2</p> <p>2*</p> <p>2*</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>ЛР 19 ЛР 27</p> <p>ЛР 19</p>
<p>Тема 1.6. Воздух и его использование в</p>	<p>Содержание</p> <p>1</p>	<p>Строение атмосферы, применение воздуха в химической промышленности.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ЛР 19</p>

химической промышленности		Источники загрязнения Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Составить кроссворд по теме: Источники загрязнения	2		
Тема 1.7. Энергия в химической промышленности	Содержание			2	ЛР 23
	1	Виды и источники энергии. Новые источники энергии. Использование энергии химической промышленности. Рациональное использование энергии в химическом производстве.	2		
Тема 1.8. Топливо	Содержание			2	ЛР 27
	1	Топливо, классификация топлива, виды Свойства и состав твердого топлива. Основные методы переработки. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) -Подготовка опорного конспекта по теме: «Свойства и состав твёрдого топлива»	2* 4		
Тема 1.9. Основные направления химической переработки углеводородного сырья	Содержание			2	ЛР 23
	1	Переработка газообразных парафиновых углеводородов.	2*		
	2	Переработка ароматических углеводородов	2*		
		Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных	2		

		пособий, составленным преподавателем).			
Тема 1.10. Производство углеводородного сырья	Содержание			2	ЛР 33
	1	Сырье для нефтехимического синтеза, ее классификация – состав, получение, характеристика.	2*		
	2	Производство низших олефинов ,высших олефинов.	2*		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Опорный конспект по теме: Производство α- олефинов термическим крекингом парафинов.		2		
	Практические занятия			3	
	1	Сырье для нефтехимического производства	2		
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		4			
Консультация		2			
Тема 1.11. Производство низших парафиновых углеводородов	Содержание			2	ЛР 20
	1	Низшие и высшие парафины, их свойства. Источники получения низших парафинов, их характеристика.	2*		
	2	Характеристика парафинов. Производство углеводородного сырья	2*		
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - Подготовка опорного конспекта по теме: «Производство углеводородного сырья»		2			

	2	Практические занятия Производство низших парафинов - Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения на тему: «Источники получения низших парафинов. Характеристика парафинов»	2 2	3	
Тема 1.12. Основные химико-технологические процессы, используемые в органическом синтезе	Содержание				
	1	Основные химико-технологические процессы: теоретические основы гидрирования, гидратации окисления, галогенирования, получаемые продукты. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Опорный конспект по теме: теоретические основы процесса галогенирования, получаемые продукты.	2* 2	2 2	ЛР 14 ЛР 20
	2	Теоретические основы процесса алкилирования, сульфирования, нитрования, получаемые продукты	2*		
	3	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	4		

		Консультация		2		

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПМ.03	Раздел 1. Обеспечение качества продукции	269	178	60	-	71	20	108	
	Учебная практика	108							
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	557	178	60		71	12	108	180

ВЫДЕЛЕНА ТЕМЫ С ПРОФНАПРАВЛЕННОСТЬЮ 23* 45%

3 курс Раздел 2 Основы стандартизации Тема 2. Тема 2.1. Система стандартизации в химической технологии органических веществ	Содержание		32	2	ЛР 13-14
	1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2		
	2	Стандартизация и экология	2*		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	1		
Тема 2.2. Стандартизация и контроль качества анализа в химической технологии органических веществ Тема 2.3 Стандартизация в различных сферах	Содержание			2	ЛР 14
	1	Абсолютные и относительные методы анализа. Градуировка. Образцы сравнения и стандартные.	2*		
	2	Контроль качества химического анализа. Эталоны.	2*		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «История развития стандартизации.»	2		
	1	Содержание Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	2*	2	ЛР 33 ЛР 14
		Консультация	2		

		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства	1		
	2	Система технических измерений и средства измерения в химической технологии органических веществ.	2*	2	
		Практические занятия Оптимизация требований стандартов Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Система технических измерений и средства измерения.	4	3	
			2		
Тема 2.4	Содержание				
Международная организация по стандартизации	1	Международная организация по стандартизации (ИСО).	2	2	ЛР 24 ЛР 20
	2	Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2		
	3	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Международная электротехническая комиссия (МЭК).»	2	3	
		Практические занятия Международная организация по стандартизации. Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: реферат: «Деятельность Международной организации по стандартизации»	4		
			2		

Тема 2.5 Организация работ по стандартизации Российской Федерации	Содержание			2	
	1	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований	2		ЛР 17 ЛР 18

	2	стандартов. Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.»	2*	2	
	3	Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Органы и службы по стандартизации. Консультация Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Градуировка. Работа над учебником и конспектом. Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Контроль качества химического анализа. Работа над учебником и конспектом	2 2 2 2	2	
Раздел 3. Основы метрологии	Содержание		20	2	ЛР 20
	1	Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности	2*		
	2	Международная система единиц. Единство измерений и единообразие			

Тема 3.1 Общие сведения о метрологии в химической технологии органических веществ	3	<p>средств измерений. Метрологическая служба.</p> <p>Практические занятия №3 Международная система единиц</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Презентация «История развития метрологии»</p>	2* 2 2	3	
Тема 3.2 Средства, методы и погрешность измерения в химической технологии органических веществ	<p>Содержание</p> <p>1 2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>Средства измерения</p> <p>Методы и погрешность измерения</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Средства измерения.</p> <p>Практическое занятие №4 Техника взятия навески, определение абсолютной и относительной ошибок определения</p> <p>Практическое занятие № 5 Выбор средств измерения и контроля</p>	<p>2* 2*</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	2 3	<p>ЛР 14 ЛР 23 ЛР 25</p>
Тема 3.3 Элементы метрологии химического анализа в химической технологии органических веществ	<p>Содержание</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Способы выражения количественного химического состава вещества. Этапы количественного химического анализа</p> <p>Представление результатов анализа. Значение цифры.</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Значение цифры.</p>	<p>2*</p> <p>2*</p> <p>2</p>	2	<p>ЛР 13</p>
Раздел 4. Основы	Содержание	10	2		

сертификации Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	1	Сущность сертификации. Проведение сертификации.	2		ЛР 14
	2	Правовые основы сертификации.	2		
	3	Организационно-методические принципы сертификации Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Проведение сертификации.	2		
Тема 4.2 Сертификация в различных сферах	Содержание			2	ЛР 18
	1	Сертификация систем обеспечения качества.	2*		
	2	Экологическая сертификация Консультация	2*		
			2		
Раздел 5. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики	Содержание		18	2	ЛР 33 ЛР 14
	1	Классификация химических реакций в химической технологии	2*		
	2	органических веществ	2*		
	3	Термодинамические характеристики химических реакций Энтальпия химической реакции.	2*		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Энтальпия химических реакций»	2		
	Содержание			2	ЛР 20 ЛР 33
4	Энтропия химической реакции.	2			
5	Энергия Гиббса.	2			
6	Равновесие химических реакций. Способы смещения равновесия химической реакции.	2			
		Консультация	1		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Способы смещения равновесия химической реакции	2		

	7	<p>Практическое занятие №6 Расчеты в химической технологии: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по практическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Расчёты концентрации компонентов газовой смеси;</p>	2		
	8	<p>Практическое занятие №7 Расчёты энтропии по уравнениям химических реакций, расчет стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных.</p> <p>Консультация</p>	1	3	
			4	3	
			2		
<p>Раздел 6. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе химической технологии органических веществ</p> <p>Тема 6.1 Титриметрический анализ</p>	Содержание		10	2	
	1	Реакции, используемые в титриметрии, требования к ним. Методы титрования	2*		ЛР 25 ЛР 23
2	Титранты, их приготовление и стандартизация. Индикаторы. Основные типы индикаторов	2*			
	Содержание				
	1	Лабораторная работа №1 Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов	2	3	
	2	Биологические методы анализа	2*	2	

		Консультация	1		
	3	Практическое занятие №8 Вычисления в титриметрическом анализе	2	2	
Раздел 7. Физико-химические методы анализа в химической технологии органических веществ Тема 7.1 Рефрактометрический метод анализа	Содержание		8	2	ЛР 23 ЛР 33
	1	Характеристика метода. Показатель преломления	2*		
	2	Практическое занятие №9 Устройство и принцип работы рефрактометра	2		
	3	Лабораторная работа №2. Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе	2		
Тема 7.2 Хроматография	Содержание			2	ЛР 14
	1	Хроматографический процесс. Основные положения. Сорбция-основа хроматографии.	2*		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по практическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Хроматография»	2		
		Консультация	2		
Раздел 8. Пробоотбор в химической технологии органических веществ	Содержание		2	2	ЛР 23
	1	Основные виды проб. Отбор проб газообразных веществ (воздуха) Отбор проб жидкости Отбор проб твёрдых веществ	2*		
Тема 8.1	Содержание				

Общие сведения о воде	1	Лабораторная работа №3 Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012.	4	3	ЛР 25
-----------------------	---	--	---	---	-------

Учебная практика	36		
<p>Виды работ: Лаборатории: назначение, классификация, требования техники безопасности, лабораторная посуда, лабораторный инструмент. Стандартизация и контроль качества анализа (общие понятия о стандартизации) Контроль качества химического анализа. Эталоны. Проверка ёмкости измерительной посуды Титрованные растворы, Титрование и индикаторы Определение содержания хлоридов в природной и сточной водах. Определение общей жёсткости воды (ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая) Устройство и принцип работы рефрактометра, Определение сахарозы рефрактометрическим методом в пищевых концентратах (ГОСТ 15113.6-77) Выполнение зачётной квалификационной работы ИТОГО</p>	36		ЛР27-30

<p>Учебная практика Виды работ: Требование техники безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторная посуда, лабораторный инструмент лабораторное оборудование. Работа с ГОСТ 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия. ГОСТ 4919.1-2 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов и буферных растворов. ГОСТ 25794.1-3.Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов. Работа с ГОСТ 1770.Посуда мерная ГОСТ 3639 Растворы водно-спиртовые. Методы определения концентрации этилового спирта. ГОСТ 4517 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе Работа по определению температуры кипения и плавления. Работа по определению плотности жидкости с помощью ареометра и пикнометрическим методом. Работа по определению температурных пределов перегонки ГОСТ 9884-61 Работа по определению цвета по кобальтовой шкале. Определение массовой доли моногидрата в серной кислоте. Установление коэффициента поправки раствора гидроксида натрия молярной концентрации эквивалента $c(\text{NaOH})=0,5$ моль/дм³ Определение бромного числа. Определение йодного числа. Определение относительной вязкости раствора полистирола в бензоле Выполнение зачётной квалификационной работы Оформление отчёта ИТОГО</p>	72		
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	180		
<p>Виды работ: Предприятие: история, характеристика и структура. Поставщики, потребители, перспективы развития Правила отбора проб, точки аналитического контроля, график поступления проб.. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии Правила отбора проб ,график поступления проб. Оформление и способы передачи результатов анализов на стадии и их значения для правильного ведения технологических процессов. Карта аналитического контроля. Выполнение зачётной квалификационной работы5.Права и обязанности лаборанта и начальника лаборатории. Должностная инструкция. Карта аналитического контроля Основы методик физических, химических, физико-химических методов анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции.</p>			ЛР 23-24,26,33

<p>Ведение (изучение) оперативной документации по контролю расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции, отходов.</p> <p>Контроль соблюдения норм расхода сырья, материалов, энергоресурсов.</p> <p>Контроль расхода сырья, материалов, энергоресурсов при изменении производственной программы.</p> <p>Подготовка рабочего места для проведения исследований физико-химических свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>Подготовки реактивов, индикаторов и посуды для проведения исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции .</p> <p>Подготовка приборов для проведения исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции .</p> <p>Выполнение лабораторных исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>Регистрация результатов физико -химических свойств сырья и готовой продукции</p> <p>Проведение контроля соответствия физико - химических свойств сырья и готовой продукции нормативно - технической документации.</p> <p>Проведение нейтрализации слива органических продуктов, подготовка загрязнённой лабораторной посуды к повторному использованию.</p> <p>Контроль периодичности и правильности отбора проб. Контроль исполнения технологических регламентов проведения исследований физико-химических свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>Анализ причин брака и выпуска продукции низкого качества. Планирование мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима химических технологий, перерасхода реагентов, энергоресурсов, сокращение потерь.</p> <p>Выполнение зачетной квалификационной работы</p>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технологии органических веществ», «Метрология, стандартизация, сертификация»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «технология производственных процессов и основ химической технологии»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Электронные учебники:

Магер, В. Е. Управление качеством : учебное пособие / В.Е. Магер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Басовский Л.Е. Управление качеством. Учебник Среднее профессиональное образование ИНФРА-М-2020 эбс

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО/ Под ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд. – М.: ФОРУМ,

Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учеб./ И. А. Иванов и др. - М.: Академия, 2009

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированном классе. Производственное обучение студентов осуществляется в учебных аудиториях и лабораториях, а также на предприятиях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и техникумом.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования по инженерно-техническим специальностям.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по техническим специальностям и имеющие стаж работы на производстве.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать удельные расходные нормы по сырью, материалам; - производить расчеты материального, теплового балансов, расходных коэффициентов по сырьевым и энергетическим ресурсам; 	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных и практических работ.
ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие продукции государственные стандарты, стандарты организации и технические условия на сырье и готовую продукцию; - применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции; 	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных и практических работ
ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака.	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать причины брака продукции; - принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению и ликвидации; 	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных и

		практических работ
ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.	- производить расчеты материального, теплового балансов, расходных коэффициентов по сырьевым и энергетическим ресурсам;	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных и практических работ Зачеты по производственной практике Комплексный экзамен по модулю.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- анализировать влияние нарушения технологического режима и свойств сырья на качество готовой продукции	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, конкурсах и во внеучебной деятельности.

3. В МУ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ Л/П РАБОТ

Тема 8.1 Общие сведения о воде Лабораторная работа №3 Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012(работа взята с Регионального чемпионата Профессионалы.).

•

• _____

И т.д.

4. В МУ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВСР

• _____

• _____

И т.д.

5. В ФОС, КОС, КИМ

• _____

• _____

И т.д.

6. В МУ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КП(КР)

• _____

Соответствующие изменения внесены в УМК УД(ПМ) на 2023 - 2024 уч.г. с целью его актуализации.

Преподаватель(и) _____

подпись

ФИО

С.Е.Скляренко

Согласовано

Методист

_____ Е.Б. Бейлик

« ____ » _____ 2023 г.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 18
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Белгородской области	ЛР 19
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 20
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 23
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	ЛР 24
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Подготавливать оборудование и контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации	ЛР 25
Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	ЛР 26
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	ЛР 33

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Тема 3.2 Средства, методы и погрешность измерения

Практическое занятие №4 Техника взятия навески, определение абсолютной и относительной ошибок определения
Используются **Аналитические весы НТ-224РСЕ 220г/d 0,0001**

Тема 6.1 Титриметрический анализ

Лабораторная работа №1 Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов
Используются **штативы ПЭ-2700 лабораторные и зажимы Мора**

Тема 7.1 Рефрактометрический анализ

Практическое занятие №9 Устройство и принцип работы рефрактометра
Лабораторная работа №2. Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе
Используются **рефрактометры ИРФ-454 Б2М**

Тема 8.1 Общие сведения о воде

Лабораторная работа №3 Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012.
Используются **спектрофотометры ПЭ-5400 УФ с держателями 6-ти кюв**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2,4

<p>3 курс</p> <p>Раздел 2 Основы стандартизации</p> <p>Тема 2. Тема 2.1. Система стандартизации в химической технологии органических веществ</p>	Содержание		32	2	ЛР 13-14
	1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2		
	2	Стандартизация и экология	2*	2	
		<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.</p>	1		
<p>Тема 2.2. Стандартизация и контроль качества анализа в химической технологии органических веществ</p> <p>Тема 2.3 Стандартизация в различных сферах</p>	Содержание			2	ЛР 14
	1	Абсолютные и относительные методы анализа. Градуировка. Образцы сравнения и стандартные.	2*		
	2	Контроль качества химического анализа. Эталоны.	2*	2	
			<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «История развития стандартизации.»</p>	2	
	1	<p>Содержание Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.</p>	2*	2	ЛР 33 ЛР 14
		Консультация	2		

		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства	1		
	2	Система технических измерений и средства измерения в химической технологии органических веществ.	2*	2	
		Практические занятия Оптимизация требований стандартов Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Система технических измерений и средства измерения.	4	3	
			2		
Тема 2.4 Международная организация по стандартизации	Содержание				
	1	Международная организация по стандартизации (ИСО).	2	2	ЛР 24 ЛР 20
	2	Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2		
	3	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу	2	3	

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Международная электротехническая комиссия (МЭК).»</p> <p>Практические занятия Международная организация по стандартизации.</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: реферат: «Деятельность Международной организации по стандартизации»</p>	<p>4</p> <p>2</p>		
--	---	-------------------	--	--

Тема 2.5 Организация работ по стандартизации Российской Федерации	Содержание			2	
	1	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2		
	2	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Органы и службы по стандартизации.	2	2	ЛР 17 ЛР 18
		Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	2*		
3	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.» Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации	2	2		
		Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:	2		

	3 4	<p>Вид: подготовка по теоретическому материалу</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Средства измерения.</p> <p>Практическое занятие №4 Техника взятия навески, определение абсолютной и относительной ошибок определения</p> <p>Практическое занятие № 5 Выбор средств измерения и контроля</p>	1 2 4	3	
Тема 3.3 Элементы метрологии химического анализа в химической технологии органических веществ	Содержание			2	
	1	Способы выражения количественного химического состава вещества. Этапы количественного химического анализа	2*		ЛР 13
2	Представление результатов анализа. Значащие цифры. Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Значащие цифры.	2*	2		
Раздел 4. Основы сертификации Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание		10	2	
	1	Сущность сертификации. Проведение сертификации.	2		ЛР 14
	2	Правовые основы сертификации.	2		
3	Организационно-методические принципы сертификации Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Проведение сертификации.	2			
Тема 4.2 Сертификация в различных сферах	Содержание			2	
	1	Сертификация систем обеспечения качества.	2*		ЛР 18
	2	Экологическая сертификация Консультация	2*		

<p>Раздел 5. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Классификация химических реакций в химической технологии</p> <p>2 органических веществ</p> <p>3 Термодинамические характеристики химических реакций Энтальпия химической реакции.</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Энтальпия химических реакций»</p>	<p>2</p> <p>18</p> <p>2*</p> <p>2*</p> <p>2*</p> <p>2</p>	<p>2</p>	<p>ЛР 33 ЛР 14</p>
	<p>Содержание</p> <p>4 Энтропия химической реакции.</p> <p>5 Энергия Гиббса.</p> <p>6 Равновесие химических реакций. Способы смещения равновесия химической реакции.</p> <p>Консультация</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Способы смещения равновесия химической реакции</p> <p>7 Практическое занятие №6 Расчеты в химической технологии: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по практическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>3</p>	<p>ЛР 20 ЛР 33</p>

	8	Расчёты концентрации компонентов газовой смеси; Практическое занятие №7 Расчёты энтропии по уравнениям химических реакций, расчет стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных. Консультация	4 2	3	
Раздел 6. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе химической технологии органических веществ Тема 6.1 Титриметрический анализ	Содержание		10	2	
	1 2	Реакции, используемые в титриметрии, требования к ним. Методы титрования Титранты, их приготовление и стандартизация. Индикаторы. Основные типы индикаторов	2* 2*		ЛР 25 ЛР 23
	Содержание				
	1 2	Лабораторная работа №1 Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов Биологические методы анализа Консультация	2 2*	3 2	
	3	Практическое занятие №8 Вычисления в титриметрическом анализе	2	2	
Раздел 7. Физико-	Содержание		8		

<p>химические методы анализа в химической технологии органических веществ Тема 7.1 Рефрактометрический метод анализа</p>	1	Характеристика метода. Показатель преломления	2*	2	<p>ЛР 23 ЛР 33</p>
	2	Практическое занятие №9 Устройство и принцип работы рефрактометра	2	3	
	3	Лабораторная работа №2. Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе	2	3	
<p>Тема 7.2 Хроматография</p>	Содержание			2	ЛР 14
	1	<p>Хроматографический процесс. Основные положения. Сорбция-основа хроматографии.</p> <p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по практическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат «Хроматография»</p>	2*		
		Консультация	2		
<p>Раздел 8. Пробоотбор в химической технологии органических веществ</p>	Содержание		2	2	ЛР 23
	1	Основные виды проб. Отбор проб газообразных веществ (воздуха) Отбор проб жидкости Отбор проб твёрдых веществ	2*		
<p>Тема 8.1 Общие сведения о воде</p>	Содержание			3	ЛР 25
	1	Лабораторная работа №3 Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012.	4		

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора (по УМР)

_____ В.Н. Долженкова

«___» _____ 2023г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для внеаудиторной самостоятельной работы
обучающихся

**по МДК .03.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ**

**Специальность 18.02.06 Химическая технология органических
веществ**

Преподаватель _____

С.Е.Скляренко

Рассмотрены и одобрены цикловой
комиссией

Протокол № _____ от _____ 2023 г.

Председатель ЦК _____ И.В.Мандрикова

Шебекино, 2023

Методические указания предназначены для внеаудиторного самостоятельного изучения практических и ряда теоретических вопросов по МДК .03.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Они включают краткие пояснения по разделам: Основы стандартизации. Основы метрологии. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Пробоотбор. В данных указаниях подобраны задания для самостоятельных занятий по отдельным темам.

Автор: **Скляренко** – преподаватель областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Задания для самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Органическая химия»	5
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	8
Приложение	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для оказания помощи внеаудиторного самостоятельного изучения практических и ряда теоретических вопросов по МДК 03.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ

В настоящих указаниях внеаудиторная самостоятельная работа представлена в виде таблиц для систематизации учебного материала, в виде творческих и исследовательских заданий.

Данные методические указания не являются учебным пособием, поэтому перед началом выполнения самостоятельного задания следует изучить соответствующий раздел по одному из учебников, рекомендованному в изучаемом курсе.

Задания для самостоятельной работы
по МДК.03.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ по специальности 18.02.06 Химическая технология
органических веществ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Самостоятельная работа студентов	Литература и дидактический материал для выполнения самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы студента. Вид контроля	Примечание
1.	Раздел 1 ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ Тема 1.1 Система стандартизации	1	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание: Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015	Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии	фронтальный опрос на следующем занятии
2.	Тема 1.2 Стандартизация и контроль качества анализа Тема 1.3 Стандартизация в различных сферах	2 2 1	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание Подготовка реферата на тему «История развития стандартизации» КОНСУЛЬТАЦИЯ Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	ЭБС - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М» .Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015	Проверка реферата Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии Повторная работа над учебным материалом. Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии	Защита реферата фронтальный опрос на следующем занятии

	<p style="text-align: center;">Тема 1.4 Международная стандартизация</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание: Система технических измерений и средства измерения</p>	<p>Зайцев С. А. Метрология, стандартизация и сертификация учеб. пособие. - 4-е изд., стер. – М.: Академия,</p>	<p>Повторная работа над учебным материалом. Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>фронтальный опрос на следующем занятии</p>
		<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание Подготовка реферата на тему «Международная электротехническая комиссия (МЭК)»</p>	<p>ЭБС - Электронно-библиотечная система ZNANIUM. COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М»</p>	<p>Проверка рефератов Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p style="text-align: center;">Защита рефератов</p>
<p style="text-align: center;">3.</p>	<p style="text-align: center;">Тема 1.5 Организация работ в Российской Федерации</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание: Органы и службы по стандартизации .Градуировка. Контроль качества химического анализа. Подготовка реферата на тему «Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов»</p>	<p>Зайцев С. А. Метрология, стандартизация и сертификация учеб. пособие. - 4-е изд., стер. – М.: Академия,</p> <p>ЭБС - Электронно-библиотечная система ZNANIUM. COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М»</p>	<p>Повторная работа над учебным материалом. Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>фронтальный опрос на следующем занятии Защита реферата</p>
		<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">КОНСУЛЬТАЦИЯ</p>			

4.	<p>Раздел 2 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ</p> <p>Тема 2.1 Общие сведения о метрологии</p>	2	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание: Подготовить презентацию по теме «История развития метрологии»</p>	<p>Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015</p>	<p>Повторная работа над учебным материалом. Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>Защита презентации</p>
	<p>Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения</p>	1	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание Средства измерения</p>	<p>Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015</p>	<p>Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>фронтальный опрос на следующем занятии</p>
	<p>Тема 2.3 Элементы метрологии химического анализа</p>	2	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание: Значащие цифры</p>	<p>Зайцев С. А. Метрология, стандартизация и сертификация учеб. пособие. - 4-е изд., стер. – М.: Академия,</p>	<p>Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>фронтальный опрос на следующем занятии</p>
	<p>Раздел 3 ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ</p> <p>Тема 3.1 Сущность и проведение сертификации</p>	2	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание: Проведение сертификации</p>	<p>Зайцев С. А. Метрология, стандартизация и сертификация учеб. пособие. - 4-е изд., стер. – М.: Академия,</p>	<p>Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>Фронтальный опрос на следующем занятии</p>

<p align="center">Раздел 4 ХИМИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ, ЕГО СОСТАВЛЯЮЩИЕ И ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</p>	2	<p align="center">КОНСУЛЬТАЦИЯ</p>			
	2	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание Подготовка реферата на тему «Энтальпия химических реакций»</p>	<p>ЭБС - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М»</p>	<p>Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>Защита реферата</p>
	1	<p align="center">КОНСУЛЬТАЦИЯ</p>			
	2	<p>Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа над учебником и в конспекте описать: Задание Способы смещения равновесия химической реакции.</p>	<p>Москвичев Ю. А. Теоретические основы химической технологии: учеб. пособие. – М.: Академия, 2005</p>	<p>Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии</p>	<p>Фронтальный опрос на следующем занятии</p>
<p align="center">Раздел 5 ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ,</p>	1	<p>Расчёты концентрации компонентов газовой смеси</p>			
	2	<p align="center">КОНСУЛЬТАЦИЯ</p>			

	ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ Тема5.1 Титриметрический анализ Тема 5.3 Хроматография	2	Самостоятельная работа по теме: Вид: подготовка по теоретическому материалу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Задание Подготовка реферата на тему «Хроматография»	ЭБС - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М»	Контроль работы над учебником и конспектом с помощью фронтального опроса на следующем занятии	Защита реферата
		1	КОНСУЛЬТАЦИЯ			
		2	КОНСУЛЬТАЦИЯ			
	ИТОГО	46	В том числе: Консультации – 12 часов			

Преподаватель _____ С.Е.Скляренко

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Электронные учебники:

Магер, В. Е. Управление качеством : учебное пособие / В.Е. Магер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Басовский Л.Е. Управление качеством. Учебник Среднее профессиональное образование [ИНФРА-М-2020 эбс](#)

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО/ Под ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2018

Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учеб./ И. А. Иванов и др. - М.: Академия, 2009

Для оформления реферата использовать локальный акт областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Шебекинский техникум промышленности и транспорта» **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ.**

Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ

**в Областном государственном автономном
профессиональном образовательном учреждении
«Шебекинский техникум
промышленности и транспорта»**

Рассмотрено на заседании
Методического совета техникума
Протокол № 1 от 31.08. 2021

Председатель МС _____ В.Н. Долженкова

Шебекино, 2021

1 Общие положения

1.1. Требования к оформлению рефератов в Областном государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Шебекинский техникум промышленности и транспорта» (далее - техникум) устанавливает единые требования к оформлению рефератов (далее - Требования).

1.2. Настоящие Требования подготовлены на основании Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Закона Белгородской области от 31.10.2014 № 314 «Об образовании в Белгородской области», Устава техникума, регламентируются государственными стандартами, в частности:

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. РЕФЕРАТ И АННОТАЦИЯ.
- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».
- ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2004-ст), с датой введения в действие **1 июля 2018 года**, взамен ГОСТ Р 6.30-2003.

Реферат (от лат. refero - докладываю, сообщаю) — краткое изложение научной проблемы, результатов научного исследования, содержащихся в одном или нескольких произведениях идей и т. п.

Сводный реферат- реферат, составленный на основе двух и более исходных документов.

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. В связи с этим к нему должны предъявляться требования по оформлению, как к научной работе.

ФОРМАТ

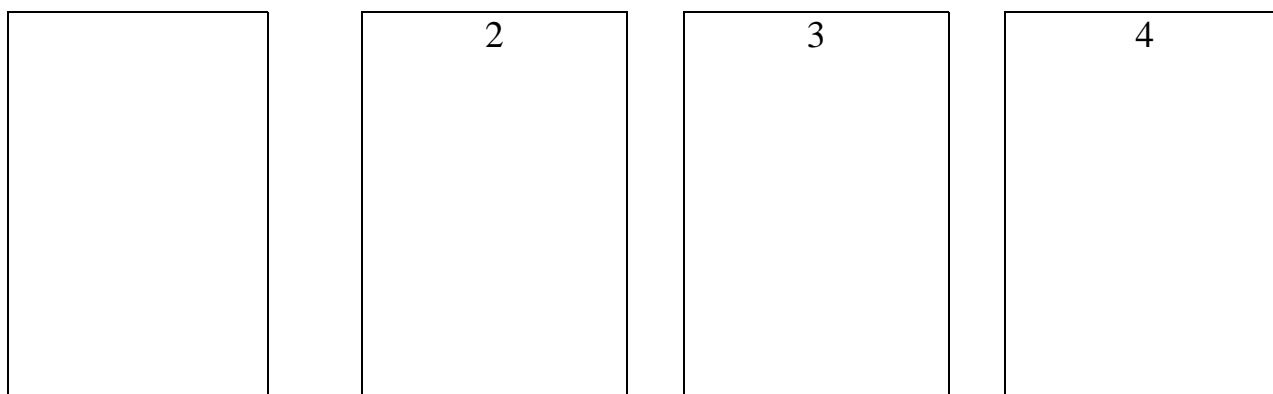
Реферат оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297) без рамки и основной надписи. Объем реферата может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц, без учета листов приложения.

Реферат следует выполнять:

- С применением ПК. Гарнитура шрифта основного текста— «Times New Roman», кегль (размер) от 12 до 14 пунктов, интервал 1,5. Цвет шрифта должен быть черным. Размеры полей (не менее): правое— 10 мм, верхнее, нижнее и левое— 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»), отступ— 8–12 мм, одинаковый по всему тексту.
- Содержание реферата, его объем определяется преподавателем (руководителем) в зависимости от конкретной работы.
- Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Выравнивание по центру или по левому краю. Отбивка: перед заголовком— 12 пунктов, после — 6 пунктов.

НУМЕРАЦИЯ

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту вместе с приложениями. Титульный лист в общую нумерацию страниц не включается. Нумерация начинается со второго листа. Нумерация страниц располагается вверху посередине листа



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

В верхней части титульного листа пишется, в какой организации выполняется работа, далее буквами увеличенного кегля указывается тип («Реферат») и тема работы, ниже в правой половине листа— информация, кто выполнил и кто проверяет работу. В центре нижней части титульного листа пишется город и год выполнения.

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

РЕФЕРАТ

по учебной дисциплине «_____»

на тему «_____»

Специальность

гр. _____

преподаватель

Выполнил студент

Фамилия

Имя

Отчество

Проверил

Оценка

Дата

Шебекино, 202

ТЕКСТ

В тексте документа не допускается применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии (ГОСТ 7.12-93).

Наименование структурных элементов текстового документа "СОДЕРЖАНИЕ", "ВЫВОДЫ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ" служат заготовками структурных элементов. Эти заголовки следует располагать в середине строки симметрично тексту и писать прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая, не нумеруя.

ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц.

Таблица 1.1

Наименование таблицы (общий заголовок)

Содержание трок	Наименование граф (верхние заголовки)					
	1	2	3	4	5
Наименование строк (боковые заголовки)				<i>Сказуемое таблицы</i>		
<i>Подлежащее таблицы</i>						
Итоговая строка						Итогова я графа

Подлежащее – это объект, который характеризуется цифрами.

Сказуемое – это система показателей, которыми характеризуется объект изучения, т.е. подлежащее таблицы.

Ссылка по тексту на данные таблицы должна оформляться следующим образом: "Приведенные в таблице 1 данные указывают на ...".

ОФОРМЛЕНИЕ ФОРМУЛ

- Все формулы, если их в текстовом документе более одной, нумеруются арабскими цифрами в пределах текстового документа или раздела. Номер указывается с правой стороны листа на уровне формулы в скобках.
- Значение символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Расшифровку величин дают в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки.
- Первая строка расшифровки должна начинаться со слов "где" без двоеточия после него.

Например:

$$NPV = SPt / (1+d) \quad (1)$$

$t=0$ где T - период реализации инвестиционного проекта, начиная с нулевого года, лет;
 P_t — сумма прибыли, полученная фирмой от реализации инвестиционного проекта в момент времени, отстоящий от базового на t интервалов (лет), тыс.руб;
 d - ставка дисконтирования, %.

- Оформление формул на ПК: «Вставка» → «Объект» → «Создание» → «Microsoft Equation 3.0».

$$\bar{X}_{кв.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n}} \quad (1)$$

БИБЛИОГРАФИЯ

Количество литературных источников при написании реферата должно быть не менее 5-10.

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в виде номера источника в квадратных скобках.

Библиографическое описание (в списке источников) состоит из следующих элементов:

- основного заглавия;
- обозначения материала, заключенного в квадратные скобки;
- сведений, относящихся к заглавию, отделенных двоеточием;
- сведений об ответственности, отделенных наклонной чертой;
- при ссылке на статью из сборника или периодического издания— сведений о документе, в котором помещена составная часть, отделенных двумя наклонными чертами с пробелами до и после них;
- места издания, отделенного точкой и тире;
- имени издателя, отделенного двоеточием;
- даты издания, отделенной запятой.

(Примечание. Список элементов библиографической записи сокращен).

Примеры

Книга, имеющая не более трех авторов:

Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: Инфра, 2018.

Книга с четырьмя и более авторами, сборник и т. п.:

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б. А. Эренграсс [и др.]. — М.: Высшая школа, 2018. — Т. 2.

Статья из сборника:

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н. В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. — М, 2017. — Гл. 13. — С. 347-366.

Статья из журнала:

Мартышин, О. В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О. В. Мартышин // Государство и право. — 2016. — № 7. — С. 5-12.

Электронное издание:

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. — Версия 2.0. — М.: Formoza, 2016.

Интернет-ресурс:

Бычкова, Л. С. Конструктивизм / Л. С. Бычкова // Культурология 20 век.
(<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.html>)

Требования разработал:

Заместитель директора
(по учебно-методической
работе)

В. Н. Долженкова

Книга, имеющая не более трех авторов:

Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: Инфра, 2015.

Книга с четырьмя и более авторами, сборник и т. п.:

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б. А. Эренгросс [и др.]. — М.: Высшая школа, 2018. — Т. 2.

Статья из сборника:

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н. В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. — М, 2014. — Гл. 13. — С. 347-366.

Статья из журнала:

Мартышин, О. В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О. В. Мартышин // Государство и право. — 2015. — № 7. — С. 5-12.

Электронное издание:

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. — Версия 2.0. — М.: Formoza, 2011.

Интернет-ресурс:

Бычкова, Л. С. Конструктивизм / Л. С. Бычкова // Культурология 20 век. —
(<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.html>)

Зам. директора (по УМР)

В.Н. Долженкова

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«ШЕБЕКИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ В.Н. Долженкова
«___» _____ 2023г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО МДК.03.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Специальность 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Составил преподаватель _____ С.Е.Скляренко

Рассмотрены на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____
«___» _____ 2023г.

Председатель ЦК _____ И.В.Мандрикова

Шебекино, 2023

Печень практических работ

Название работы	Количество часов
Практическое занятие №1 Оптимизация требований стандартов	4
Практическое занятие №2 Международная организация по стандартизации	4
Практическое занятие №3 Международная система единиц	2
Практическое занятие №4 Техника взятия навески, определение абсолютной и относительной ошибок определения	2
Практическое занятие №5 Выбор средств измерения и контроля	4
Практическое занятие №6 Расчеты в химической технологии: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;	2
Практическое занятие №7 Расчёты энтропии по уравнениям химических реакций, расчет стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных	4
Лабораторная работа №1 Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов	2
Практическое занятие №8 Вычисления в титриметрическом анализе	2
Практическое занятие №9 Устройство и принцип работы рефрактометра	2
Лабораторная работа №2. Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе	2
Лабораторная работа №3 Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012	4
Итого:	34

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Электронные учебники:

1. Магер, В. Е. Управление качеством : учебное пособие / В.Е. Магер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Басовский Л.Е. Управление качеством. Учебник Среднее профессиональное образование [ИНФРА-М-2020 эбс](#)

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО/ Под ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2018

Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учеб./ И. А. Иванов и др. - М.: Академия, 2009

Практическое занятие №7

Расчёты энтропии по уравнениям химических реакций, расчет стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных.

Цель занятия: научиться рассчитывать энтропию по уравнениям химических реакций, рассчитывать стандартную энергию по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных.

Задание:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Пользуясь справочной литературой решить задачи.

Теоретическое обоснование

1. Энтропия является функцией состояния. Следовательно, изменение энтропии зависит только от начального и конечного состояний системы и не зависит от пути процесса $\Delta S = S_2 - S_1$, где S_2 и S_1 — энтропия системы в начальном и конечном состоянии соответственно. Это свойство энтропии делает ее особенно полезной для описания самопроизвольных, т. е. необратимых, процессов. Изменение энтропии одинаково, независимо от того протекает процесс обратимо или необратимо, если начальное и конечное состояния одинаковы.
2. Энтропия является экстенсивным свойством вещества и аддитивным свойством сложной системы, включающей несколько веществ. Это означает, что энтропия пропорциональна массе (числу молей) вещества и при наличии в системе нескольких компонентов, энтропию системы находят суммированием произведений молярных энтропии на число молей каждого компонента.
3. Энтропия — мера хаотичности (беспорядка) системы. Энтропия вещества в твердом состоянии меньше, чем энтропия этого вещества в жидком, и меньше, чем в газообразном состоянии:

$$S_{\text{тв}} < S_{\text{ж}} < S_{\text{г}}$$

Размерность энтропии [Дж/К] совпадает с размерностью теплоемкости. Значение энтропии принято относить к одному молю вещества, таким образом получаем размерность энтропии [Дж/(моль • К)] .

4. Свойство энтропии быть критерием направленности и равновесия процессов обнаруживается при рассмотрении изолированной системы. В изолированной системе $U = \text{const}$, $V = \text{const}$, следовательно, $dU = 0$, $dV = 0$.

К термодинамическим потенциалам относятся : внутренняя энергия, энтальпия, свободная энергия при постоянных объеме и температуре (изохорно-изотермический потенциал F) и свободная энергия при постоянных давлении и температуре (изобарно-изотермический потенциал G -энергия Гиббса). Изменение термодинамических функций ΔU , ΔF , ΔH , ΔG и ΔS для любых реакций рассчитывают по закону Гесса аналогично вычислению тепловых эффектов реакций. Значения термодинамических функций при стандартных условиях - температура 25⁰С и давление 101325 Па приводятся в справочных таблицах.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Лабораторная работа № 1

Тема: Метод нейтрализации

Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов

Цель работы: Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов.

Оборудование и реактивы: коническая колба, пипетка, бюретка, штатив, капельница; HCl-стандартный раствор, Едкий натр-анализируемый раствор, фенолфталеин, метиловый оранжевый-индикаторы.

Теоретическое обоснование:

Индикаторами называются вещества, при помощи которых устанавливают момент эквивалентности между взаимодействующими веществами.

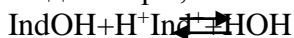
Индикаторы, применяемые в методе нейтрализации, представляют собой органические вещества; это слабые электролиты, обладающие кислотными или основными свойствами.

Индикаторы, способные отдавать свои протоны, называют кислотными индикаторами и обозначают HInd



донор протона

Индикаторы, способные присоединять протоны, называют основными индикаторами:



В связи с тем, что кислотно-основные индикаторы представляют собой слабые кислоты или слабые основания, они диссоциируют согласно уравнению:



Окраска раствора, в котором индикатор находится в молекулярной форме (HInd), отличается от окраски раствора, в котором индикатор находится в ионной форме (InCl⁻). Если равновесие реакции сдвинуто в правую сторону, то в растворе преобладает окраска, характерная для ионной формы индикатора. Если указанное равновесие смещено влево, то в растворе преобладает окраска, характерная для молекулярной формы индикатора. Например, нейтральный раствор метилового оранжевого, являющегося относительно сильной кислотой (pK=3,7), имеет желтую окраску, так как в растворе преобладает ионная форма:



красная форма

желтая форма

В нейтральном растворе фенолфталеина-слабой кислоты (pK=9,2), равновесие сдвинуто влево и молекулярная форма преобладает над ионной



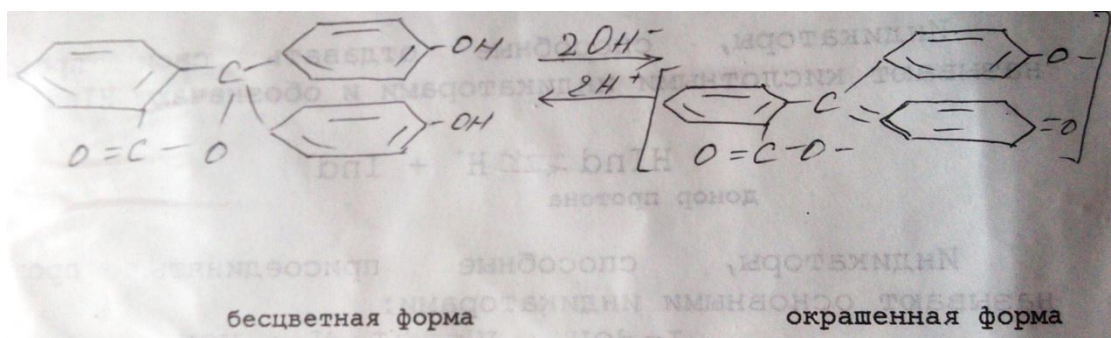
бесцветная форма

красная

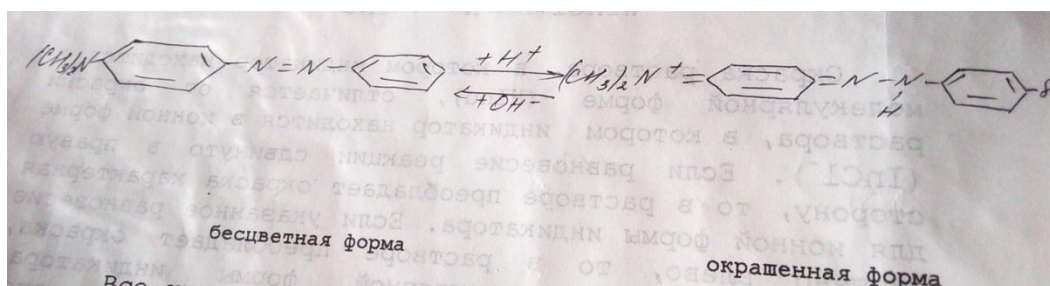
										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Фенолфталеин представляет собой бесцветные кристаллы, нерастворимые в воде, но растворимые в спирте.

В лабораториях поэтому применяют его 0,1% р-р в 50% спирте



Метилоранжевый (гемантин), представляет собой оранжево-желтый порошок. В лабораториях применяют его 0,05%-ный водный р-р.

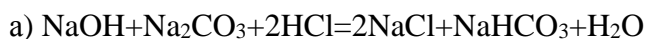


Все кислотно-основные индикаторы классифицируются следующим образом:

- 1) индикаторы, чувствительные к кислотам (интервал перехода $pH > 7$) – фенолфталеин, ализарин.
- 2) индикаторы, чувствительные к основаниям (интервал перехода $pH < 7$) – метиловый красный, метиловый оранжевый.
- 3) индикаторы, чувствительные и к кислотам, и к основаниям или нейтральные индикаторы (интервал перехода $pH = 7$) – лакмус, феноловый красный.

Уравнение реакций:

Реакция протекает по уравнению в две ступени:



Выбор индикатора по первой ступени: NaCl дает нейтральную среду, т.к. образована сильным основанием и сильной кислотой, поэтому $pH = 7$. $NaHCO_3$ - соль, образованная слабой двухосновной кислотой и сильной щелочью $KNa_2CO_3 = 3 \cdot 10^{-7}$ (табличное значение); формула для вычисления концентрации иона водорода в водном растворе соли (формулу выписываем из справочника):

$$[H^+] \sqrt{K_{\text{кисл}} \cdot K_{\text{кисл}}} = \sqrt{3 \cdot 10^{-7} \cdot 6 \cdot 10^{-11}} = 4,2 \cdot 10^{-9}; \quad pH = -\lg[H^+] = -\lg 4,2 \cdot 10^{-9} = 9 - \lg 4,2 = 9 - 0,67 = 8,38$$

						Лист
Изм..	Лист	№ док.ум.	Подпись	Дата		

Расчет:

1. Определяем титр стандартного раствора по отношению к анализируемому: $T_{ст/ан} = \vartheta_{ан} * N_{ст} / 1000$

2. Определяем массу анализируемого вещества в объеме пипетки, взятой на титрование: $M_{ан в V_{пип}} = T_{ст/ан} / N_{ст}$

3. Определяем массу анализируемого вещества в общем объеме анализируемого раствора: $M_{ан в V_{общ}} = M_{ан в V_{пип}} * V_{общ} / V_{пип}$

4. Определяем %-е содержание анализируемого вещества: $\%_{общ} = M_{ан в V_{общ}} * 100 / M_{нао}$

										Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата						

Лабораторная работа № 2

Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе

Цель работы: Определить концентрацию спирта в исследуемом растворе.

Оборудование и реактивы: колбы мерные (50 мл), пипетка, бюретка, рефрактометр, вода, этиловый спирт.

Ход работы

В указанный объем из двух бюреток (в одной – вода, в другой - спирт), в конические колбы с притертыми пробками (имением мерными колбами на 50 мл).

Тщательно перемешиваем смеси и определяем показатель преломления чистых жидкостей (воды и этилового спирта) и каждого из приготовленных растворов. Берут среднее из 3-5 измерений. Все результаты наблюдения записывают по формуле.

Табл. 2.1.

Содержание спирта в растворе (объем, %)	Показатель преломления		
	1 измерение	2 измерение	3 измерение
10	1,3340	1,3340	1,3340
20	1,3349	1,3349	1,3349
30	1,3360	1,3360	1,3360
40	1,3370	1,3370	1,3370
50	1,3425	1,3428	1,3427

По данным измерениям строят график зависимости показателя преломления от концентрации спирта в растворе (объем, %). Для этого на оси абсцисс откладывают % содержания спирта, на оси ординат – показатель преломления. Соединяют полученные точки.

Получив раствор неизвестной концентрации, определяем показатель преломления. Пользуясь калибровочной кривой, находят концентрацию спирта в исследуемом растворе.

Стандартные растворы этилового спирта:

Табл. 2.2

Вода, мл	47,5	45	40	35	30	20
Спирт, мл	2,5	5	10	15	20	25

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Рис. 2.1

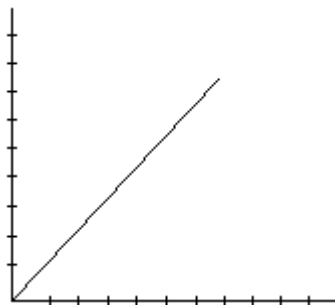


Рис. 2.2

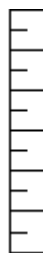
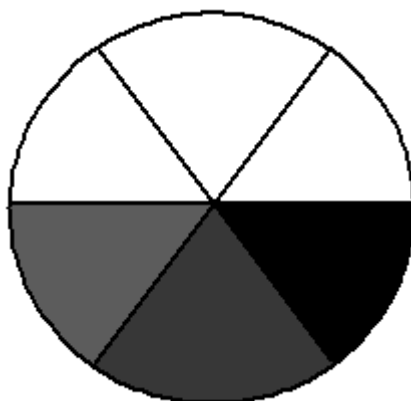


Рис. 2.3



Определение показателя преломления

Вывод:

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Практическое занятие №9 Устройство и принцип работы рефрактометра.

Цель занятия: научиться работать на рефрактометре, знать его устройство, уметь подготовить его к работе.

Задание:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Определение показателя преломления (рефракции) жидкостей (ГОСТ 9884-61).

Теоретическое обоснование

Рефрактометр - это прибор для определения показателя преломления какого-либо вещества. Существует множество типов рефрактометров, имеющих различную конструкцию и технические данные и предназначенных для решения разнообразных научно-исследовательских и производственно-технологических задач.

Портативный рефрактометр - переносной прибор, предназначенный для оперативного контроля показателя преломления веществ в лаборатории, на производстве или в полевых условиях.

Лабораторный рефрактометр - настольный прибор, предназначенный для исследования веществ в научных лабораториях и периодического контроля технологических процессов в производственных лабораториях.

Промышленный рефрактометр (поточный рефрактометр) - это встраиваемый в технологические установки автоматический прибор, работающий в реальном масштабе времени. Промышленный поточный рефрактометр является высокоэффективным инструментом для контроля и автоматизации технологических производственных процессов.

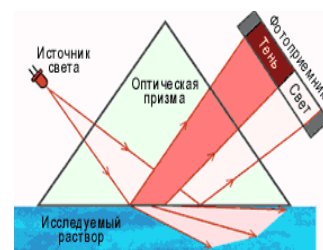
Принцип действия промышленных рефрактометров

Принцип действия промышленных рефрактометров базируется на использовании явления полного внутреннего отражения света в оптической призме, находящейся в контакте с жидкостью.

Свет от источника вводится в оптическую призму и падает на ее внутреннюю поверхность, контактирующую с исследуемым раствором. Световые лучи попадают на границу раздела призмы и раствора под различными углами. Часть лучей, угол падения которых больше критического, полностью отражаются от внутренней поверхности призмы и, выходя из нее, формируют светлую часть изображения на фотоприемнике. Часть лучей, угол падения которых меньше критического, частично преломляются и проходят в раствор, а частично отражаются и формируют темную часть изображения на фотоприемнике.

Положение границы раздела между светом и тенью зависит от соотношения коэффициентов преломления материала оптической призмы и исследуемого раствора, а также длины волны излучения источника света.

Основные оптические схемы промышленных рефрактометров



						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Поскольку оптические характеристики призмы и длина волны источника постоянны, то по положению границы раздела света и тени на фотоприемнике можно однозначно определить коэффициент преломления или оптическую плотность исследуемого раствора.

Так как оптическая схема рефрактометров построена на использовании отражения и прохождения света только внутри призмы, то ни прозрачность раствора, ни наличие в нем рассеивающих свет нерастворимых включений, газовых пузырьков не влияют на результаты измерения.

Для компенсации влияния температуры исследуемой жидкости на результаты измерения концентрации в промышленных рефрактометрах используются тепловые датчики.

Определение показания преломления (рефракции) жидкостей (ГОСТ 9884-61).

Цель: определить показатель преломления.

Оборудование и реактивы: рефрактометры типа Аббе, термостат с термометром (цена деления 0,1 градус) для измерения температуры воды.

Ход работы:

Подготовить аппарат к работе, термостат соединить резиновыми трубками с кожухом в воду, имеющую температуру 20°C с точностью до +/- 1°C в течение 15-20 минут 1-2 капли испарившейся жидкости нанести на поверхность нижней призмы (не касаться призмы пипеткой!). Быстро соединить обе призмы вместе и скрепить их зажимом. Зрительную трубку установить в слегка наклоненном положении. Зеркало установить к источнику света.

Если после фокусировки окуляра граница светотени будет иметь некоторую окраску, то уничтожить её вращением винта компенсатора.

Левой рукой вращать поворотный винт, связанный с другой шкалой, до тех пор, пока четкая граница светотени точно пересечет центр о сокращенных визирных линий. Наводить границу светотени и отсчитывать 4 раза. Результатом определено считать среднее арифметическое.

Точность прибора проверить по дистиллированной воде (её показатель преломления $n_{D=20}^{20} = 1,3330$) или по эталонам.

Область применения рефрактометров:

1. В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ для определение белка в моче, сыворотке крови, плотность мочи, анализ мозговой и суставной жидкости, плотности субретинальной и других жидкостей глаза (наш прибор значительно сокращает время получения анализов по процентному содержанию белка в сыворотке крови, , при использовании таблиц Рейса, и не требует никаких химических реактивов для пробоподготовки. Использование этих приборов позволяет значительно сократить затраты времени при массовых обследованиях пациентов.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Практическое занятие №8 Вычисления в титриметрическом анализе

Цель занятия: научиться производить вычисления, применяемые в титриметрическом анализе

Задание:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Решить предложенные задачи

Теоретическое обоснование

1. Титриметрическим анализом называют метод количественного химического анализа, который основан на точном измерении объема реактива известной концентрации, необходимого для реакции с данным количеством определяемого вещества.

Метод заключается в том, что к раствору определяемого вещества А постепенно прибавляют раствор реактива В известной концентрации. Добавление реактива В продолжается до того момента, пока его количество не станет эквивалентным количеству реагирующего с ним определяемого вещества А.

Количественные определения с помощью этого метода выполняются очень быстро. Момент окончания реакции, когда взаимодействующие вещества полностью прореагируют между собой, называется **точкой эквивалентности**. В этот момент количества прореагировавших веществ эквивалентны.

Титрование - это процесс постепенного приливания одного раствора к другому для определения концентрации одного из этих растворов.

Титрант (титрованный или рабочий раствор)- это раствор с точно известной концентрацией.

Концентрацию рабочих растворов определяют по **стандартному веществу**, которое должно удовлетворять следующим требованиям: быть устойчивым при хранении, как в твердом состоянии, так и в растворе, строго соответствовать определенной формуле, хорошо очищаться.

Для выражения концентрации растворов в этом методе анализа обычно используют **молярную концентрацию эквивалента**.

Молярная концентрация эквивалента (нормальность)- это количество вещества эквивалента, которое содержится в 1 литре раствора.

Молярная концентрация эквивалента обозначается $C_{\text{Э}}$ (допускается N), и рассчитывается по формуле: $C_{\text{Э}} = n_{\text{э}}/V$, где $n_{\text{э}}$ - количество вещества эквивалента, моль; V - объем раствора, л единица измерения концентрации - моль/л. Количество вещества эквивалента ($n_{\text{э}}$) того или иного вещества в заданном объеме равно: $n_{\text{э}} = m/M_{\text{Э}} = C_{\text{Э}} \cdot V$, где m - масса вещества, г; $M_{\text{Э}}$ - молярная масса эквивалента, г/моль, V - объем раствора, л.

Таким образом, при титровании в точке эквивалентности количество вещества эквивалента титрованного раствора равно количеству вещества эквивалента определяемого вещества - **закон эквивалентов**: $n_{\text{э}}(A) = n_{\text{э}}(B)$ или

$$C_{\text{Э}}(A) \cdot V(A) = C_{\text{Э}}(B) \cdot V(B), \text{ отсюда}$$

Кроме молярной концентрации эквивалента концентрацию выражают **титром (Т)**.

Титр - это количество граммов растворенного вещества, содержащегося в 1 мл раствора.

								Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Титр и молярная концентрация эквивалента раствора связаны формулой:

$$T = \frac{C_{\text{э}} \cdot M_{\text{э}}}{1000} = \frac{m}{V}, (\text{г / мл})$$

Титр по определяемому веществу - это количество граммов определяемого вещества, которое реагирует с 1 мл титранта.

$$T(\text{HCl} / \text{NaOH}) = \frac{C_{\text{э}}(\text{HCl}) \cdot M_{\text{э}}(\text{NaOH})}{1000}, (\text{г / мл})$$

При установке титра титранта расчеты производят следующим образом. Если концентрация раствора выражается как **молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация)**, то для расчетов при титровании пользуются формулой:

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Где V_1, V_2 – объемы растворов, мл; N_1, N_2 – концентрация растворов, н.

Концентрацию подсчитывают с точностью до четвертого десятичного знака.

2. Решить предложенные задачи.

Задача 1. Вычислить титр 0,1н раствора H_2SO_4 по NaOH .

Задача 2. Вычислить титр 0,1 н раствора AgNO_3 по NaCl

Задача 3 . Определить нормальность раствора соляной кислоты, если известно, что для нейтрализации 20,00 мл её потребовалось 18,00 мл 0,13н раствора NaOH

Задача 4. Для нейтрализации 25,00 мл раствора NaOH израсходовано 23,00 мл 0,1н раствора HCl с поправкой $K=1,050$. Вычислить поправку раствора NaOH .

Задача 5. Из 1,2600г щавеливой кислоты приготовлено 200 мл раствора. На титрование 20,00мл полученного раствора израсходовано 15,00мл 0,1н раствора NaOH . Вычислить процентное содержание щавеливой кислоты в навеске.

Задача 6. Навеска 5,0257г х.ч Na_2CO_3 перенесена в мерную колбу ёмкостью 1л. После растворения соды в воде объём раствора доведён до метки. Вычислить нормальность раствора.

										Лист
Изм..	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Практическое занятие №6

Расчеты в химической технологии: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;

Цель занятия: научиться вести расчеты: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;

Задание:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Решить предложенные задачи.

Теоретическое обоснование

Состояние газа характеризуется его температурой T , давлением p и объемом v . Единицей измерения термодинамической температуры (T) в Международной системе единиц (СИ) является градус Кельвина ($^{\circ}\text{K}$). Для практического измерения температуры (t) применяется градус Цельсия — единица температуры Международной практической температурной шкалы ($^{\circ}\text{C}$). Температура по термодинамической и Международной практической шкале может быть выражена градусах Цельсия или Кельвина. В расчетах величину 273,15 можно округлять до 273.

Давление газа в СИ выражают в ньютонах на квадратный метр (н/м^2). В Международной системе единиц (СИ) в качестве единицы объема принят кубический метр (м^3).

Допускается применение дольных и кратных единиц (дм^3 , см^3 , мм^3 , км^3). В химии в качестве единицы объема используется литр:

$$1 \text{ л} = 1,000028 \text{ дм}^3 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3.$$

Температура 0°C и давление 101325 н/м^2 (1 ат или 760 мм рт. ст.) характеризуют нормальные условия для газа. Объем, занимаемый газом при этих условиях, обозначают через v_0 . Предельное состояние газа, при котором расстояния между отдельными молекулами сравнительно велики, а межмолекулярные силы сцепления настолько малы, что ими можно пренебречь, называется идеальным. Реальные газы приближаются к идеальному состоянию в области высоких температур и низких давлений. В производственных условиях довольно часто приходится иметь дело с газами, находящимися при низких давлениях и высоких температурах. В этом случае при расчетах без больших погрешностей можно использовать простые закономерности, установленные для идеальных газов. Для данной массы газа при постоянной температуре произведение давления (p) на объем есть величина постоянная (закон Бойля — Мариотта), или при постоянной температуре объемы данной массы газа обратно пропорциональны давлениям, под которыми находится газ:

$$P_1/P_2 = V_2/V_1$$

Плотности газа и его концентрации s при постоянной температуре прямо пропорциональны давлениям.

При постоянном давлении объемы данной массы газа прямо пропорциональны абсолютным температурам. При постоянном объеме давления данной массы газа прямо пропорциональны абсолютным температурам (законы Шарля и Гей-Люссака)

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Плотности и концентрации газа, находящегося под постоянным давлением, изменяются обратно пропорционально абсолютным температурам.

$C_1/C_2=T_2/T_1$. Пользуясь уравнениями газовых законов, можно вычислять 1) давления газов при изменении объема и температуры; 2) объемы газов при изменении давления и температуры; 3) плотности и концентрации газов при изменении давления и температуры.

Пример. Газ под давлением $1,2 \cdot 10^5$ Па занимает объем 4,5 л. Каково будет давление, если, не изменяя температуры, увеличить объем до $0,0055 \text{ м}^3$?

Дано: $p_1 = 1,2 \cdot 10^5$ Па
 $V_1 = 4,5 \text{ л} = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
 $V_2 = 0,0055 \text{ м}^3$
 $t = \text{const}$

Решение:

Используем формулу закона Бойля-Мариотта

$$P_1/P_2 = V_2/V_1, \text{ откуда } P_2 = P_1 V_1/V_2$$

$$P_2 = 1,2 \cdot 10^5 \cdot 4,5 \cdot 10^{-3} / 0,0055 = 9,8 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

Задача 1. Газовая смесь состоит из 3 м^3 диоксида углерода, взятого под давлением 95940 Па, 4 м^3 кислорода при давлении 106600 Па, 6 м^3 азота при давлении 93280 Па, Объем смеси 10 м^3 . Определить парциальные давления газовой смеси и общее давление смеси. Температура постоянна.

Задача 2. При 37°C объем газа равен $0,5 \text{ м}^3$. Какой объем займет газ при 100°C , если давление останется постоянным?

Задача 3. При 27°C и 106600 Па масса 380 см^3 газа равна $0,4550 \text{ г}$. Определить молекулярную массу (кг) и его плотность при 50°C и том же давлении.

Задача 4. При н.у объем газа равен 100 м^3 . До какой температуры нужно нагреть этот газ, чтобы при $9,852 \cdot 10^4$ Па объем его стал равен 122 м^3 ?

а для того же объема воды при тех же условиях требуется 1 мин 45 сек. Плотность раствора 809 кг/м^3 .

Дополнительное задание:

Задача. Рассчитать давление, оказываемое 1 кмоль диоксида углерода при 50°C , объем которого 1 м^3 по уравнению Ван-дер-Ваальса и Менделеева-Клайперона. Сопоставить полученные результаты.

Задача. При н.у концентрация метана равна $0,0447$ кмоль/м³. Вычислить, при какой температуре и нормальном давлении масса 10 м^3 метана будет равна 8 кг ?

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Лабораторная работа №3

Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012 Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома.

Сущность метода:

Метод определения хрома (VI) основан на измерении светопоглощения в диапазоне длин волн от 540 до 550 нм окрашенного (красно-фиолетового) комплексного соединения. Образующегося в результате реакции 1,5-дифенилкарбазида с бихромат – ионами пробы анализируемой воды в кислой среде и определении хрома (VI) по значению оптической плотности раствора.

Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы, материалы:

- спектрофотометр любой модели
- набор кювет
- весы лабораторные, погрешность 0,0001 г.
- пипетки Мора
- пипетки градуированные
- колбы мерные
- цилиндры мерные
- ГСО состава раствора ионов хрома (VI) с аттестованным значением массовой концентрации 1 мг/см³ и погрешностью аттестованного значения не более 2% при доверительной вероятности 95%
- 1,5-дифенилкарбазид, чда
- кислота ортофосфорная, хч
- ацетон, хч

Подготовка к проведению измерений

Подготовка посуды

Всю стеклянную посуду моют водой с применением моющих средств, затем промывают раствором азотной кислоты, разбавленной водой в соотношении объемов 1:1, водопроводной водой, несколько раз ополаскивают дистиллированной водой и сушат. Для мытья посуды не допускается использование смесей, содержащих соединения хрома.

Приготовление раствора ортофосфорной кислоты (раствор Б)

В мерную колбу вместимостью 1000,00 см³ наливают 100,00-150,00 см³ дистиллированной воды, затем вносят 700, 00 см³ ортофосфорной кислоты и доводят до метки дистиллированной водой. Срок хранения раствора - не более года.

Примечание – *Ортофосфорную кислоту осторожно добавляют в емкость с дистиллированной водой небольшими порциями при перемешивании. Емкость, в которой проводят разбавление, рекомендуется поместить в баню со льдом. Категорически запрещается добавлять воду к ортофосфорной кислоте.*

										Лист
Изм..	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Приготовление раствора 1,5-дифенилкарбазида массовой концентрацией 10 г/дм³.

В ацетоне растворяют 1г 1,5-дифенилкарбазида в 100, 00 см³ ацетона, добавляют одну каплю «ледяной» уксусной кислоты. Срок хранения раствора в емкости из темного стекла при температуре от 2⁰С до 8⁰С – не более 14 суток.

Примечание:

— Признаком непригодности раствора является появление окрашивания.

Приготовление раствора хрома (VI) массовой концентрации 5 мг/дм³

В мерную колбу вместимостью 100,00 см³ вносят 5,00 см³ раствора хрома (VI) массовой концентрацией 100,00 мг/дм³, доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Раствор готовят в день применения.

Приготовление градуировочных растворов для определения хрома (VI)

В семь мерных колб, вместимостью 100,00 см³ вносят 0,5;1,0;2,0;3,0;4,0;5,0 см³ раствора хрома (VI) массовой концентрацией 5,00 мг/дм³, в одну колбу раствор хрома (VI) не вносят. Содержимое колб разбавляют дистиллированной водой до объема приблизительно 40,00 см³, добавляют 2,0 см³ раствора Б ортофосфорной кислоты и 2,0 см³ 1,5- дифенилкарбазида и доводят до метки дистиллированной водой, после чего выдерживают 15 мин.

Массовая концентрация хрома (VI) в полученных градуировочных растворах составляет:0,00;0,025;0,05;0,10;0,15;0,20;0,25 мг/дм³ соответственно.

Раствор, не содержащий хрома, является раствором сравнения для градуировки, в соответствии с руководством по эксплуатации прибора и компьютерной обработки информации.

Растворы готовят в день применения. Готовят не менее двух серий стандартных растворов.

Градуировка прибора

Измерения проводят в соответствии с руководством по эксплуатации прибора при длине волны 540 нм, толщине кюветы 50 мм. Выдерживают градуировочные растворы и холостую пробу для градуировки 15 минут после их приготовления, после чего не менее двух раз измеряют значения оптической плотности каждого градуировочного раствора (в порядке возрастания массовой концентрации хрома).

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Порядок проведения измерений анализируемой пробы воды ($X_{cr(VI)}$)

Анализируют не менее двух аликвотных порций.

В мерную колбу вместимостью 100,00 см³ вносят 50,00 см³ (V) фильтрата пробы анализируемой пробы, добавляют 2,00 см³ раствора 1,5-дифенилкарбазида и доводят дистиллированной водой до метки, после чего выдерживают 15 мин.

По истечении 15 мин измеряют не менее 2 раз оптическую плотность аликвот обработанной пробы анализируемой воды $A_{спри}$ при длине волны 540 нм, используя холостую пробу в качестве образца сравнения в кюветах с толщиной поглощающего слоя 50 мм.

Обработка результатов измерения

Массовую концентрацию хрома (VI) в пробе анализируемой воды X_{cr} мг/дм³, рассчитывают по формуле:

$$X_{cr(VI)} = X_s,$$

Где X_s - значение измеренных величин массовой концентрации пробы анализируемой воды.

F- коэффициент разбавления пробы анализируемой воды при отборе аликвот. Для объёма пробы (V) 50,00 см³, он равен двум, если взяты другие аликвоты, то $F=100/N$.

Приемлемость результатов измерений

За результат измерений массовой концентрации хрома (VI) принимают среднеарифметическое значение X , мг/дм³, результатов двух параллельных определений X_1 и X_2 при выполнении условия:

$$|X_1 - X_2| \leq r,$$

Где r - значение предела повторяемости, мг/дм³

$$r = 0,005 + 0,325 \bar{x},$$

Где \bar{x} - среднеарифметическое значение массовой концентрации хрома (VI), мг/дм³.

Предел точности (границы допускаемой абсолютной погрешности при доверительной вероятности $P=0,950$:

$$\pm \Delta = 0,008 + 0,2 \bar{x},$$

Где \bar{x} - среднеарифметическое значение массовой концентрации хрома (VI), мг/дм³.

Оформление результатов измерений

Результат измерения представить в виде:

$\bar{x} \pm \Delta$, мг/дм³ при доверительной вероятности $P=0,95$.

										Лист
Изм..	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Шебекинский техникум промышленности и транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по МР
_____ В.Н.Долженкова
«__» _____ 2023 г

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Специальность 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Разработал преподаватель ОГАОУ «ШТПТ»

С.Е.Скляренко

Рассмотрен на заседании цикловой комиссии
Протокол № от « » 2023г
Председатель цикловой комиссии
_____ И.В.Мандрикова

Шебекино, 2023

І.Паспорт комплекта оценочных средств

1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля «Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции» (далее – ПМ). Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **18.02.06 Химическая технология органических веществ** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Форма аттестации по профессиональному модулю «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» (в соответствии с учебным планом) – **экзамен (квалификационный)**. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .03.01. МДК03.01	ДЗ Э	<i>В форме:</i> - защиты практических работ; - тестовых заданий; - проверки усвоения теоретических понятий
УП УП	ДЗ ДЗ	Наблюдение и экспертная оценка выполнения заданий Заполнение дневника практики Оценка выполнения плана практики Отчет по практике
ПП	ДЗ	Наблюдение и экспертная оценка выполнения заданий Заполнение дневника практики Выполнение плана практики Отчет по практике

Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов, выявления и устранения причин брака;

уметь:

- соблюдать нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов;
- производить расчеты материального, теплового балансов, расходных коэффициентов по сырьевым и энергетическим ресурсам;
- анализировать причины брака продукции;
- принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению и ликвидации;
- применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции;

знать:

- физико-химические свойства сырья и готовой продукции;
- государственные стандарты, стандарты организации и технические условия на сырье, и готовую продукцию;
- удельные расходные нормы по сырью, материалам;
- виды технологического брака и пути его устранения;
- влияние нарушения технологического режима и свойств сырья на качество готовой продукции

Пакет экзаменатора

1. ФИО студента
2. Группа
3. Специальность 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Тип задания - комплексное, состоящее из двух этапов:

1. проверка теоретических знаний по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса;
2. задание, направленное на проверку сформированности профессиональных и общих компетенций.

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная оценка следующих профессиональных и общих компетенций:

Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата	Отметка выполнении (да/нет) 0
<p>ПК3.1 Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.</p> <p>ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.</p> <p>ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака.</p> <p>ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность обоснования выбора типа сырья и материалов. - Правильность выбора оптимальных параметров и норм технологического режима. - Правильность работы с нормативными документами. - Полное выполнение требований инструкций и правил техники безопасности - Правильный выбор средств и методов оказания первой медицинской помощи - Положительная динамика в повышении качества обучения по ПМ - Наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; - Активное участие в НСО, студенческих олимпиадах, научно-практических конференциях, в органах студенческого самоуправления, в социально-проектной деятельности - Грамотное использование информационно-коммуникационных технологий при поиске, обработке и хранению информации - Эффективный поиск необходимой информации при выполнении 	

<p>определенных руководителем. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>различных видов работ</p> <p>Рациональное распределение времени при выполнении работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рациональное планирование своей деятельности - Аргументированная оценка итогов производственной деятельности в сложившейся рабочей ситуации 	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Аргументированная оценка итогов производственной деятельности в сложившейся рабочей ситуации - Оптимальный выбор методов и способов решения профессиональных задач - Объективный анализ производственной ситуации - Точность и быстрота оценки производственной ситуации - Самостоятельность в принятии оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях - Ответственность за принятые решения - Добросовестное выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности - Корректное отношение к членам коллектива в ходе освоения профессионального модуля - Уважительное отношение к преподавателям, мастерам, руководству, клиентам 	

КОНТРОЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Специальность: **18.02.06 Химическая технология органических веществ**

ПМ. 03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Ф.И.О. обучающегося:

Курс, группа: ____ курс, гр.

№ п/п	Показатели оценки результата	Оценка за проверку теоретических знаний	Оценка за проверку практических навыков	Итог
ПК3.1 Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов	Рациональное использования сырья, материалов и энергоресурсов, выявления и устранения причин брака;			
ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.	выполнения расчетов материального, теплового балансов, расходных коэффициентов по сырьевым и энергетическим ресурсам;			
ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака	анализ причины брака продукции; мероприятия по их предупреждению и ликвидации.			
ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.	выполнение требований нормативных документов к основным видам сырья и продукции; организации и технические условия на сырье, и готовую продукцию;			
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	проявление интереса к своей будущей профессии; - наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; - участие в конкурсах профессионального мастерства.			
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации оборудования; оценка эффективности и качества выполнения работ;			

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов.			
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	отбор и использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;			
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании химических предприятий.			
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля; успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах.			
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция собственной работы.			
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	оценка эффективности и качества выполнения самостоятельной работы /домашних заданий: самоанализ и коррекция; активное использование литературы по профилю изучаемых дисциплин/профилю специальности в сравнении с рейтингом учебной деятельности других обучающихся в данной области;			
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	анализ новых технологий в области технологических процессов			

Оценка за экзамен (квалификационный): _____

Подписи экзаменаторов: _____

Индивидуальные показатели успеваемости

ФИО студента

Группа

Специальность 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Элемент модуля	Результаты промежуточной аттестации		
	Форма промежуточной аттестации	Оценка	Ф.И.О. преподавателя
МДК 03.01 Обеспечение качества продукции	Диф.зачёт		С.Е.Скляренко
МДК 03.01 Обеспечение качества продукции	Экзамен квалификационный		А.И.Булкин И.В.Мандрикова С.Е.Скляренко
УП. 03	ДЗ (диф.зачет) (2 к)		С.Е.Скляренко
УП.03	ДЗ (диф.зачет) (3 к)		С.Е.Скляренко
ПП.03	ДЗ (диф.зачет) (3 к)		С.Е.Скляренко

Заместитель директора
по учебной работе _____

О.А. Маслиева

Заведующая отделением _____

В.И.Мещерякова

**Ведомость выполнения
практических работ
по профессиональному модулю**

1. ФИО студента _____

2. Группа _____

Специальность 18.02.06 Химическая технология
органических веществ

Тема работы	Оценка
Решение задач по технико-экономическим показателям	
Характеристика нефти, ее химический состав	
Нефть, состав нефтепродуктов; важнейшие методы ее переработки	
Пути использования воды в промышленности. Основные показатели качества воды	
Классификация воды по целевому назначению. Разновидности технической воды.	
Сырье для нефтехимического производства	
Производство низших парафинов	
Оптимизация требований стандартов	
Международная организация по стандартизации	
Международная система единиц	
Выбор средств измерения и контроля	
Техника взятия навески, определение абсолютной и относительной ошибок определения	
Расчеты в химической технологии: средняя молекулярная масса газовой смеси; общее давление газовой смеси; число молей компонентов; концентрация компонентов газовой смеси;	
Расчёты энтропии по уравнениям химических реакций, расчет стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу с применением справочных данных.	
Определение процентного содержания гидроксида и карбоната натрия одновременно присутствующих в растворе с применением двух индикаторов	
Вычисления в титриметрическом анализе	
Устройство и принцип работы рефрактометра	
Определение показателя преломления жидкостей. Определение концентрации спирта в растворе	
Фотометрический метод определения хрома(VI) в любых водах ГОСТ 31956-2012	

Заместитель директора
по учебной работе _____
(подпись)

О.А.Маслиёва
(Ф.И.О.)

Заведующая отделением _____
(подпись)

В.И.Мещерякова

Аттестационный лист по учебной практике

Ф.И.О. обучающегося

Группа

Специальность

18.02.06 Химическая технология органических веществ

Место проведения практики:

наименование предприятия

юридический адрес

Время проведения практики

Наименование практики

ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

УП.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

Вид работ	Продолжительность периода практики (часы)	Качество выполнения работ: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовл.), «2» (неудовл.)
1.Лаборатории: назначение, классификация, требования техники безопасности, лабораторная посуда, лабораторный инструмент. Стандартизация и контроль качества анализа (общие понятия о стандартизации)	6	
2. Контроль качества химического анализа. Эталоны.	6	
3.Титрованные растворы. Титрование и индикаторы.	6	
4. Определение плотности жидкости пикнометром. Определение температурных пределов перегонки.	6	
5. Определение содержания хлоридов в природной и сточной водах .Определение общей жёсткости воды (ГОСТ 31954-2012.Вода питьевая)	6	
6. Устройство и принцип работы рефрактометра. Определение сахарозы рефрактометрическим методом в пищевых концентратах (ГОСТ 15113.6 – 77)	6	
Всего часов	36	

Руководитель

учебной практики _____

С.Е.Скляренко

« _____ » _____ 202 _____ г

Аттестационный лист по учебной практике

Ф.И.О. обучающегося

Группа

Специальность

18.02.06 Химическая технология органических веществ

Место проведения практики:

наименование предприятия

юридический адрес

Время проведения практики

Наименование практики

ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

ПП.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

Вид работ	Продолжительность периода практики (часы)	Качество выполнения работ: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовл.), «2» (неудовл.)
1.Требование техники безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторная посуда, лабораторный инструмент, лабораторное оборудование.	6	
2.Работа с ГОСТ 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия.	6	
3.ГОСТ 4919.1-2 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов и буферных растворов. ГОСТ 25794.1-Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов.	6	
4.Работа с ГОСТ 1770.Посуда мерная ГОСТ 3639 Растворы водно-спиртовые. Методы определения концентрации этилового спирта. ГОСТ 4517 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе	6	
5.Работа по определению температуры кипения и плавления.	6	
6.Работа по определению плотности жидкости с помощью ареометра и пикнометрическим методом.	6	
7.Работа по определению температурных пределов перегонки ГОСТ 9884-61	6	

8. Работа по определению цвета по кобальтовой шкале.	6	
9. Определение массовой доли моногидрата в серной кислоте. Установление коэффициента поправки раствора гидроксида натрия молярной концентрации эквивалента $c(\text{NaOH})=0,5$ моль/дм	6	
10. Определение бромного числа. Определение йодного числа. Определение относительной вязкости раствора полистирола в бензоле.	6	
11. Выполнение зачётной квалификационной работы	6	
12. Оформление отчёта	6	
Всего часов	72	

Руководитель
 производственной практики _____
 « ____ » _____ 202 ____ г

Аттестационный лист по *производственной* практике

Ф.И.О. обучающегося

Группа

Специальность

18.02.06 Химическая технология органических веществ

Место проведения практики:

наименование предприятия

юридический адрес

Время проведения практики

Наименование практики

ПП.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

Вид работ	Продолжительность периода практики (часы)	Качество выполнения работ: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовл.), «2» (неудовл.)
1. Предприятие: история, характеристика и структура. Поставщики, потребители, перспективы развития	6	
2. Инструктаж по техника безопасности, пожаровзрывоопасности при работе в химической лаборатории	6	
3. Права и обязанности лаборанта и начальника лаборатории. Должностная инструкция.	6	
4. Ведение (изучение) оперативной документации по контролю расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции, отходов.	12	
5. Изучение методик физических, химических, физико-химических методов анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции, используемых на предприятии	12	
6. Устройство и принцип работы приборов, используемых при выполнении анализов.	12	
7. Технология. Назначение цеха, производительность, стадии производства, сырьё, готовая продукция, ГОСТы и ТУ на продукцию, параметры процессов.	18	
8. Контроль соблюдения норм расхода сырья, материалов, энергоресурсов. Контроль расхода сырья, материалов, энергоресурсов при изменении производственной программы.	12	
9. Подготовка рабочего места для проведения исследований физико-химических свойств сырья и	12	

готовой продукции. Подготовки реактивов, индикаторов и посуды для проведения исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции. Подготовка приборов для проведения исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции.		
10. Выполнение лабораторных исследований физико - химических свойств сырья и готовой продукции. Регистрация результатов физико - химических свойств сырья и готовой продукции. Проведение нейтрализации слива органических продуктов, подготовка загрязнённой лабораторной посуды к повторному использованию.	36	
11. Контроль периодичности и правильности отбора проб. Контроль исполнения технологических регламентов проведения исследований физико-химических свойств сырья и готовой продукции.	18	
12. Анализ причин брака и выпуска продукции низкого качества. Планирование мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима химических технологий, перерасхода реагентов, энергоресурсов, сокращение потерь.	18	
13. Выполнение зачетной квалификационной работы.	6	
14. Оформление отчёта	6	
Всего часов	180	

Руководитель
производственной практики _____
« » ____ 202 г

Департамент образовательной политики
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

Дневник учебной практики

ПМ.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции
(наименование профессионального модуля)

Семестр с 202 г. по 202 г.
(время прохождения практики)

Ф.И.О. обучающегося:

Группа:

Специальность/профессия:

18.02.06 Химическая технология органических веществ

Место прохождения практики:

ОГАПОУ «ШТПТ»
г.Шебекино, ул.Харьковская 51

Программа производственной практики по ПМ ПМ 01. выполнена

_____ (указать полностью или не полностью)

За время прохождения практики пропустил:

_____ дней

Практика была

_____ (указать оплачиваемая или не оплачиваемая, при возможности указывается примерная сумма заработка)

Руководитель практики (наставник) от предприятия

_____ (подпись)
МП

_____ (Ф.И.О.)

Руководитель практики (куратор) от ОГАПОУ «ШТПТ»

_____ (подпись)
МП

_____ (Ф.И.О.)

Шебекино, 202 г.

Дата	Содержание выполняемой работы, наблюдения, выводы, предложения	Подпись руководителя

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Код и наименование осваиваемой
профессии/специальности

*18.02.06 Химическая технология
органических веществ*

Курс обучения __, группа _____

Наименование профессиональной
образовательной организации:

*ОГАПОУ «Шебекинский техникум
промышленности и транспорта»*

Подпись обучающегося _____

ДНЕВНИК
ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
За __ курс _учебного года

Родители (законные представители) несовершеннолетнего обучающегося:

Фамилия, имя, отчество

Мать:

Контактные данные: *т.* _____

Контактные данные: *т.* _____

Отец :

Дневник производственной практики практики

ПМ.03 Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции (наименование профессионального модуля)

Семестр с **202** г. по **202** г.
(время прохождения практики)

Ф.И.О. обучающегося:

Группа:

X-9-18

Специальность/профессия:

18.02.06 Химическая технология органических
веществ

Место прохождения практики:

Программа производственной практи
по ПМ ПМ 01. выполнена

_____ (указать полностью или не полностью)

За время прохождения практики
пропустил:

_____ дней

Практика была

_____ (указать оплачиваемая или не оплачиваемая, при возможности
указывается примерная сумма заработка)

Руководитель
практики (наставник) от
предприятия

_____ (подпись)
МП

_____ (Ф.И.О.)

Руководитель практики (куратор)
от ОГАПОУ «ШТПТ»

_____ (подпись)
МП

_____ (Ф.И.О.)

Шебекино, 202 г.

Реализация программы по производственной практике:

ПМ.03. Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции (наименование модуля)

Место проведения _____ » дуального обучения:	
Адрес:	
Отрасль: <i>Химическая</i>	
Период дуального обучения:	
СВЕДЕНИЯ О НАСТАВНИКЕ	СВЕДЕНИЯ О КУРАТОРЕ
Фамилия, имя, отчество _____	Фамилия, имя, отчество <i>Склярёнок Светлана Егоровна</i>
Должность, место работы: _____	Должность, преподаватель место работы: <i>ОГАПОУ «ШТПТ»</i>
Контактные данные т. _____	Контактные данные <i>т. 8951 138 37 28</i>

Место проведения дуального обучения:	
Адрес:	
Отрасль:	
Период дуального обучения:	
СВЕДЕНИЯ О НАСТАВНИКЕ	СВЕДЕНИЯ О КУРАТОРЕ
Фамилия, имя, отчество _____	Фамилия, имя, отчество _____
Должность, место работы: _____	Должность, место работы: _____
Контактные данные т. _____	Контактные данные т. _____

Содержание и виды ежедневных работ по производственной практике
ПМ03. Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Дата	Наименование темы и виды выполненных работ	Оценка работы	Подпись	
			наставник	куратор

Результат освоения компетенций
по ПМ03. Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции

Наименование компетенций (ОК,ПК)	Степень освоения (освоил / не освоил)
ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.	
ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.	
ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака	
ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
<p>Руководитель производственной практики от предприятия _____ (подпись) (Ф.И.О.)</p>	

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

на обучающегося _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

Группа № _____ специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ
Обучающийся _____ в период производственной практики на

_____ (наименование предприятия)

Фактически отработал с « » 20 г. по « » 20 г.

и выполнял работы _____

_____ (перечень работ и рабочих мест)

_____ качество выполнения работ _____

За время прохождения практики обучающийся освоил:

ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.

ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.

ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака.

ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК9 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Трудовая дисциплина _____

Практикант _____

_____ (Ф.И.О ВПД освоил / не освоил)

Наставник практики: _____ / _____ /

Куратор практики: _____ / _____ /

Ф.И.О.

М.П.

« » _____ 202 г

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Электронные учебники:

Магер, В. Е. Управление качеством : учебное пособие / В.Е. Магер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Басовский Л.Е. Управление качеством. Учебник Среднее профессиональное образование [ИНФРА-М-2020 эбс](#)

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО/ Под ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2018

Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учеб./ И. А. Иванов и др. - М.: Академия, 2