

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.07.2025 09:57:18
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.20
к ОП СПО по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.11.2020 г. № 646, зарегистрированного в Минюсте России 14.12.2020 № 61451, и на основании примерной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК инжиниринга

Протокол № 8 от 27.05.23 г.

Председатель ЦК

 Федчук О.В.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением МиПН

 Крылов О.А.

«27» 05 23 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель, инженер, бакалавр Р.Э. Васильев

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
2.3. Практическая подготовка.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы автоматизации технологических процессов»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»: освоить теоретические основы химической технологии минерального и углеводородного сырья.

Дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов» включена в общепрофессиональный цикл образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК03 ОК 04 ОК 07 ОК 09	- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор; - регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации; - снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;	- классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства); - общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ); - основные понятия автоматизированной обработки информации; - основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; - принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов; - систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве; - состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	53	18
Лекции	33	-
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	-
ВСЕГО по дисциплине	53	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	ВСЕГО	53/18	
Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов			
Тема 1.1 Технологические объекты управления (ТОУ)	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01-04,07, 09, 10
	Общие сведения об управлении технологическими процессами. Характеристики и свойства ТОУ. Классы и типы процессов технологии. Типовое решение автоматизации. Характеристики параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий		
	В том числе:		
	Лекция №1 Общие сведения об управлении технологическими процессами.	2/0	
	Практическое занятие №1. Составление классификации технологических процессов и их характерных параметров.	2/2	
Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01-04,07, 09, 10
	Понятие о системе управления, общие определения. Критерии эффективности САУ. Стабилизирующие и оптимизирующие САУ.		
	В том числе:		
	Лекция №2. Понятие о системе управления, общие определения.	2/0	
Тема 1.3 Классификация САУ	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01-04,07, 09, 10
	Классификация элементов управления: по их функциональной роли; по типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.		
	В том числе:		
	Лекция №3 Классификация элементов управления	2/0	
	Практическое занятие №2. Принцип действия и примеры использования систем управления.	2/2	
Раздел 2. Технические средства автоматизации			
Тема 2.1 Основы метрологии. Классификация технических средств	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Метрологические характеристики средств измерения. Оценка погрешностей измерительных систем при технических измерениях,		

измерения	систем управления и их элементов. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации - техническая база автоматизации промышленности.		
	В том числе:		
	Лекция №4. Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры.	2/0	
	Лекция №5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	2/0	
	Практическое занятие №3. Подбор и составление схемы регулирования процесса перемещения жидкости	2/2	
Тема 2.2 Системы автоматического контроля и регулирования	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Системы автоматического контроля: структура и виды схем. Принципы передачи информации. Измерительные системы с цифровым отсчетом. Системы централизованного контроля. Основные технические средства автоматического контроля. Системы автоматического регулирования: основные понятия и определения, классификация систем автоматического регулирования.		
	В том числе:		
	Лекция №6. Системы автоматического контроля: структура и виды схем.	2/0	
	Лекция №7. Основные технические средства автоматического контроля.	2/0	
Тема 2.3 Приборы и средства автоматизации для управления технологическими процессами	Содержание учебного материала	13/6	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Общие сведения об изменении температур и температурных шкалах. Классификация средств измерения, регистрации, сигнализации и регулирования температуры. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы. Основные функциональные характеристики приборов. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки		
	В том числе:		
	Лекция №8. Общие сведения об изменении температур и температурных шкалах.	2/0	
	Лекция №9. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы.	1/0	

	Лекция №10. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах.	2/0	
	Лекция №11. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах.	2/0	
	Практическое занятие №4. Изучение серийных средств измерения давления	2/2	
	Практическое занятие №5. Изучение серийных средств измерения температуры	2/2	
	Практическое занятие №6. Изучение серийных средств измерения уровня и расхода веществ	2/2	
Тема 2.4 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.		
	В том числе:		
	Лекция №12. Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации.	2/0	
Раздел 3. Автоматизация технологических процессов			
Тема 3.1 Разработка управляющих систем	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.		
	В том числе:		
	Лекция №13. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП).	2/0	
Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.		
	В том числе:		
	Лекция №14. Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин.	2/0	
Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Автоматизация управления трубчатыми печами. Автоматизация реакторного блока. Методы измерения Погрешности измерений и средств измерений. Универсальные средства технических измерений.		

	Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.		
	В том числе:		
	Лекция №15. Автоматизация управления трубчатыми печами.	2/0	
	Практическое занятие №7. Составление описания работы управляющей системы технологического процесса на основании схемы автоматизации.	2/2	
	Практическое занятие №8. Составление схемы автоматизации технологического процесса на основании текстового описания.	2/2	
Тема 3.4 Управление гидромеханическими, механическими процессами, химическими процессами	Содержание учебного материала		ОК 01-04, 07, 09, 10
	Точность измерения Перемещение жидкостей и газов. Перемещение, дозирование и измельчение материалов. Автоматизация управления дозированием компонентов. Нейтрализация. Синтез. Роль управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов.	2/0	
	В том числе:		
	Лекция №16. Точность измерения. Перемещение жидкостей и газов.	2/0	
Раздел 4. АСУ и АСУ ТП			
Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Режимы работы АСУ ТП. Виды обеспечений АСУ ТП. Комплекс технических средств АСУ ТП. Промышленные работы. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.		
	В том числе:		
	Лекция №17. Режимы работы АСУ ТП. Виды обеспечений АСУ ТП.	2/0	
	Практическое занятие №9. Составление автоматизированной системы управления заданного технологического процесса	2/2	
Промежуточная аттестация в форме зачета		2/0	
Всего		53/18	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№ темы	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	1	Практическое занятие №1	2	Составление классификации технологических процессов и их характерных параметров, необходимых для контроля заданного процесса.
1.3	1	Практическое занятие №2	2	Рассмотрение принципа действия и примеров использования систем управления в различных технологических процессах.
2.1	2	Практическое занятие №3	2	Подбор и составление принципиальной схемы регулирования процесса перемещения жидкости в зависимости от требуемой задачи.
2.3	2	Практическое занятие №4	2	Изучение серийных средств измерения давления, их характеристик, принципа работы на основании каталогов продукции производителей.
2.3	2	Практическое занятие №5	2	Изучение серийных средств измерения температуры, их характеристик, принципа работы на основании каталогов продукции производителей.
2.3	2	Практическое занятие №6	2	Изучение серийных средств измерения уровня и расхода веществ, их характеристик, принципа работы на основании каталогов продукции производителей.
3.3	3	Практическое занятие №7	2	Составление описания работы управляющей системы технологического процесса на основании схемы автоматизации, учитывающей стандартные обозначения контрольно-измерительных приборов.
3.3	3	Практическое занятие №8	2	Составление схемы автоматизации технологического процесса на основании текстового описания, определяющего взаимосвязь между контролируемыми параметрами технологического процесса.
4.1	4	Практическое занятие №9	2	Составление автоматизированной системы управления заданного технологического процесса в соответствии с индивидуальным вариантом.
	Всего, час	-	18	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используется следующее специальное помещение, оснащенный в соответствии с Приложением 8 ОП СПО: Лаборатория автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горшкова О.О. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства : учебник / О. О. Горшкова. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 204 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/144557.html>.
2. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для СПО / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 163 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510505>.
3. Храменков В.Г. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства : учебное пособие / В. Г. Храменков. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 415 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/147272.html>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия» ежемесячно выпускается «ЦНИИТЭнефтехим» С 1966 года и представляет собой сборник статей, посвященных научно-техническим достижениям и передовому производственному опыту.
2. Журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - с 2010 года национальному отраслевому журналу «Нефтегазовая Вертикаль» исполнилось 15 лет. Публикации ориентированы на поиск оптимальных решений в развитии нефтегазового комплекса страны с точки зрения геополитических, экономических, научно-технических и экологических приоритетов государства.
3. Научно-технический ежемесячный журнал «Химия и технология топлив и масел» (ХТТМ) авторитетное отраслевое периодическое издание, выходит С 1956 года. С 1965 года выпускается на английском языке в США (перевод осуществляется компанией «Springer Science + Business Media, Inc.»). Тематика журнала традиционно охватывает теоретические и прикладные проблемы нефтепереработки и нефтехимии, применения нефтепродуктов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
Знает: - классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства); - основные понятия автоматизированной обработки информации; Умеет: - выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;	Показывает уверенные знания теоретической части пройденного материала и выполняет задачи, направленные на его отработку и закрепление	Практическая работа №1,2,3
Знает: - общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее — САУ); - принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые	Показывает уверенные знания теоретической части пройденного материала и выполняет задачи, направленные на его отработку и закрепление	Практическая работа №4,5,6

системы автоматического регулирования технологических процессов; Умеет: - регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;		
Знает: - основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; - систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве; Умеет: - снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;	Показывает уверенные знания теоретической части пройденного материала и выполняет задачи, направленные на его отработку и закрепление	Практическая работа №7,8,9

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ОП СПО	<i>18.02.09. Переработка нефти и газа</i>		
Базовое образование	<i>Среднее общее</i>	Форма обучения	<i>Очная</i>
УД	<i>ОП.10. Основы автоматизации технологических процессов</i>		
Курс	2	Семестр	4

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			50
1.1.	1	Практическое занятие №1	Практическая работа №1	7
1.2.		Практическое занятие №2	Практическая работа №2	7
1.3.	2	Практическое занятие №3	Практическая работа №3	8
1.4.		Практическое занятие №4	Практическая работа №4	7
1.5.		Практическое занятие №5	Практическая работа №5	7
1.6.		Практическое занятие №6	Практическая работа №6	7
1.7.	3	Практическое занятие №7	Практическая работа №7	8
1.8.		Практическое занятие №8	Практическая работа №8	9
1.9.	4	Практическое занятие №9	Практическая работа №9	10
2.	ПООЩРЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (зачет)			25
4.	ВСЕГО за семестр			100

Приложение 2 к рабочей программе дисциплины

ОП СПО	18.02.09. Переработка нефти и газа		
Базовое образование	Среднее общее	Форма обучения	Очная
УД	ОП.10. Основы автоматизации технологических процессов		
Курс	2	Семестр	4

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

1. Оценочные средства для текущего контроля по учебной дисциплине

1.1. Наименование оценочного мероприятия: Практическая работа №1,2,4,5,6

Учебное занятие: Практические занятия №1,2,4,5,6

Метод оценки: Интерпретация результатов работы

Задание и условия его выполнения:

Задание выполняется в соответствии с данными индивидуального варианта практической работы

Критерии оценки:

6-7 баллов – обучающийся последовательно и корректно проводил работу, отражал все действия, обозначения и связи без значительных ошибок и получил правильный ответ на поставленную задачу.

3-5 баллов - обучающийся последовательно проводил работу, однако не отразил всех обозначений и связей, допускает значительные ошибки при построении схемы.

0-2 балла - обучающийся проводил работу непоследовательно, не придерживаясь разъясненной методики.

1.2. Наименование оценочного мероприятия: Практическая работа №3,7

Учебное занятие: Практические занятия №3,7

Метод оценки: Интерпретация результатов работы

Задание и условия его выполнения:

Задание выполняется в соответствии с данными индивидуального варианта практической работы

Критерии оценки:

6-8 баллов – обучающийся последовательно и корректно проводил работу, отражал все действия, обозначения и связи без значительных ошибок и получил правильный ответ на поставленную задачу.

3-5 баллов - обучающийся последовательно проводил работу, однако не отразил всех обозначений и связей, допускает значительные ошибки при построении схемы.

0-2 балла - обучающийся проводил работу непоследовательно, не придерживаясь разъясненной методики.

1.3. Наименование оценочного мероприятия: Практическая работа №8

Учебное занятие: Практические занятия №8

Метод оценки: Интерпретация результатов работы

Задание и условия его выполнения:

Задание выполняется в соответствии с данными индивидуального варианта практической работы

Критерии оценки:

6-9 баллов – обучающийся последовательно и корректно проводил работу, отражал все действия, обозначения и связи без значительных ошибок и получил правильный ответ на поставленную задачу.

3-5 баллов - обучающийся последовательно проводил работу, однако не отразил всех обозначений и связей, допускает значительные ошибки при построении схемы.

0-2 балла - обучающийся проводил работу непоследовательно, не придерживаясь разъясненной методики.

1.4. Наименование оценочного мероприятия: Практическая работа №9

Учебное занятие: Практические занятия №9

Метод оценки: Интерпретация результатов работы

Задание и условия его выполнения:

Задание выполняется в соответствии с данными индивидуального варианта практической работы

Критерии оценки:

6-10 баллов – обучающийся последовательно и корректно проводил работу, отражал все действия, обозначения и связи без значительных ошибок и получил правильный ответ на поставленную задачу.

3-5 баллов - обучающийся последовательно проводил работу, однако не отразил всех обозначений и связей, допускает значительные ошибки при построении схемы.

0-2 балла - обучающийся проводил работу непоследовательно, не придерживаясь разъясненной методики.

2. Оценка портфолио

Перечень достижений	Характеристика	Количество баллов
Учебные достижения	Презентация, реферат, доклад, проект и др. по учебной дисциплине	1 балл
Участие в олимпиадах, конкурсах, днях цикловой комиссии отделения	Грамоты, сертификаты участия и/или призера мероприятий, проводимых в колледже/университете	2 балла

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

3.1. Наименование оценочного мероприятия: Итоговая контрольная работа (из Приложения 1 к рабочей программе дисциплины)

Метод оценки: Интерпретация результатов выполнения

Задание и условия его выполнения:

Вопрос №1 (максимальный балл - 10)

Развернутый ответ на поставленный вопрос, касающийся теоретической составляющей дисциплины

Задание №1 (максимальный балл - 15)

Решение задачи с использованием соответствующих зависимостей и методик расчета

Критерии оценки:

Максимальная сумма баллов – 25. Результат выполнения контрольной практической работы складывается из суммы баллов за выполнение трех заданий.

Критерии оценки вопроса №1

8-10 баллов - показывает глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется, владеет понятийным аппаратом, умеет анализировать и обосновывать свои суждения.

6-8 баллов - владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает его, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

3-6 баллов - обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий.

0-3 балла - имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценки задания №1

13-15 баллов — получает правильный ответ на поставленную задачу, последовательно и корректно ведет расчет, отражает все действия, преобразования и единицы измерений без ошибок.

9-12 баллов — последовательно и корректно ведет расчет, отражает все действия, преобразования и единицы измерений, но допускает вычислительные ошибки в расчетах и/или преобразованиях и измерениях.

4-8 баллов — последовательно ведет расчет, однако не отражает всех действий и единиц измерения, допускает ошибки при преобразованиях и вычислениях.

0-3 баллов — производит расчет, но не соблюдает соответствующую последовательность действий, допускает ошибки при вычислениях и преобразованиях.