

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 09.07.2021 12:06:51

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec98d577a1b983ee223ea27559645aa8c272d0610c6e81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета

\_\_\_\_\_ / И.П. Петрюк /

« 11 » мая 2021 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_ / М.А. Иванова /

« 12 » мая 2021 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД.11 – Химия

Уровень ППССЗ: базовый

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Форма обучения: очная

Срок освоения ППССЗ: нормативный, 3 года 10 месяцев

Кафедра: Анатомия и физиология животных

Караваево 2015

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС СПО по направлению специальности: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденный приказом № 383 Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г.

2) ФГОС среднего (полного) общего образования, утвержденный Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413

3) Учебный план специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Костромской ГСХА» от «17» февраля 2021 г., протокол № 2

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: Анатомии и физиологии животных от «30» апреля 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_/Соловьева Л.П./  
(подпись)

Разработчик: \_\_\_\_\_/Шастина Е.В./  
(подпись)

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО специальности 23.02.03 – Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы** подготовки специалистов среднего звена Учебная дисциплина (ОУД.11) – «Химия» входит в состав цикла базовых общеобразовательных дисциплин при освоении специальностей СПО технического профиля

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» (базовый уровень) обучающийся должен:

### **Знать:**

- о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **Уметь:**

- давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

### **Владеть:**

- основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

## 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 128 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	Семестр № 2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>128</b>	<b>128</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>78</b>	<b>78</b>
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	33	33
практические занятия	45	45
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>50</b>	<b>50</b>
в том числе:		
Самостоятельное изучение учебного материала	15	15
Выполнение индивидуального задания	10	10
Выполнение домашнего задания	15	15
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Промежуточная аттестация в форме	<i>Дифференцированный зачет</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ХИМИЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проекты)	Объем часов	Уровень освоения
1	3	4	5	6
1.	Введение	<b>Содержание учебного материала:</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.	2	
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			<b>42/26</b>	
2.	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
		<b>Теоретическое обучение:</b> Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.		
		<b>Демонстрации:</b> Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта–Бриггеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.		
		<b>Контрольные работы</b>		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе; количества вещества и т.д.	2	

1	3	4	5	6
3.	Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	Содержание учебного материала	3	1
		<b>Теоретическое обучение:</b> Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
		<b>Демонстрации:</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.		
		<b>Практическая работа:</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.		
		<b>Контрольные работы</b>	2	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение на тему «Открытие периодического закона». Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов.	2	1

1	3	4	5	6
4.	Тема 1.3 Строение вещества	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b> Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличие гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p> <p><b>Практическая работа:</b> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.</p>	2	2
		<b>Контрольные работы</b>	2	

1	3	4	5	6
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Работа с учебной литературой и Интернет - ресурсами. Составление таблицы «Классификация дисперсных систем»; сравнительной характеристики типов химической связи. Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей.	4	
5.	Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала	2	2
		<b>Теоретическое обучение:</b> Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и не гидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. <b>Демонстрации:</b> Растворимость веществ в воде. Собираение газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.		
		<b>Практическая работа:</b> Приготовление раствора заданной концентрации. Решение задач.	3	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества. Подготовка к практической работе «Приготовление раствора заданной концентрации». Составление уравнений электролитической диссоциации, реакций ионного обмена. Подготовить сообщение на тему «Растворы вокруг нас»	4	2



1	3	4	5	6
6.	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала	2	2
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.</p>		
		<p><b>Практическая работа:</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.</p>	4	2
		<p><b>Контрольные работы</b></p>	2	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление обобщающей таблицы по номенклатуре и химическим свойствам основных классов неорганических соединений. Подготовить доклад на тему: «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».</p>	4			

1	3	4	5	6
7.	Тема 1.6 Химические реакции	Содержание учебного материала		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.</p>	2	2
		<p><b>Практическая работа:</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.</p>	2	2
		<p><b>Контрольная работа «Растворы. Окислительно-восстановительные реакции»</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Электролиз. Работа с учебной литературой Составление схемы: «Классификация химических реакций». Решение вариативных задач. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса</p>	5	

1	3	4	5	6
8.	Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.) Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p>	2	2
		<p><b>Практические работы:</b> Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p>	2	
		<p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Характеристика типичных металлов и неметаллов по выбору обучающегося. Подготовка к практической работе «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений». Подготовить доклад на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Химия металлов в моей профессиональной деятельности».</p>	5	2

1	3	4	5	6
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>			<b>36/24</b>	
9.	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала	<b>4</b>	1,2
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.</p>		
		<b>Практическая работа:</b> Изготовление моделей молекул органических веществ. Решение задач.	<b>4</b>	2
		<b>Контрольные работы</b>	-	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклад на тему: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии». Составление структурных формул органических веществ, их изомеров и гомологов.</p>	<b>8</b>	

1	3	4	5	6
10.	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала	8	2
		<b>Теоретическое обучение:</b> Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. <b>Демонстрации:</b> Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».		
		<b>Практическая работа:</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Решение задач.	6	2
		<b>Контрольная работа «Углеводороды»</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Название веществ по международной номенклатуре IUPAC. Составление и решение генетических цепочек. Самостоятельное изучение темы: Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула.	8	1

		<p>Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Применение.</p> <p>Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода.</p> <p>Подготовить доклад на тему по выбору: «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Экологические аспекты использования углеводородного сырья» и др.</p>		
11.	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала	6	
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту,</p>		

	<p>восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\longrightarrow</math> полисахарид.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.</p> <p><b>Практическая работа:</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. Решение задач.</p>	3	2
	<p><b>Контрольная работа «Кислород содержащие органические соединения»</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Работа с учебной, справочной литературой и Интернет - ресурсами. Составление и решение генетических цепочек. Подготовить доклад на тему по выбору: «Этанол: величайшее благо и страшное зло», «Замена жиров в технике пищевой сырьем», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений», «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки» и др.</p>	8	

1	2	3	4	5
12.	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Содержание учебного материала	2	2
		<b>Теоретическое обучение:</b> Амины. Понятие об аминах. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Мономер, полимер, получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.		
		<b>Демонстрации:</b> Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	4	
		<b>Практические работы:</b> Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.	2	
		<b>Контрольные работы</b>	6	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Пластмассы. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Каучуки натуральный и синтетические. Вулканизация каучука, резина. Работа с учебной, справочной литературой и Интернет - ресурсами. Подготовить доклад на тему по выбору: «Биологические функции белков», «Белковая основа иммунитета», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы». Подготовка к практическим работам		
<b>ВСЕГО</b>			<b>128</b>	



### 2.3 Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ

Не предусмотрено

### 2.4 Самостоятельная работа студента

#### 2.4.1. Виды СРС

Приводятся виды самостоятельной работы студента, порядок их выполнения и контроля, по отдельным разделам дисциплины.

№ п/п	№ семестра	Наименование разделов и тем	Виды СРС	Всего часов
1	1	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b> 1.1.Основные понятия и законы химии. 1.2.Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. 1.3.Строение вещества. 1.4.Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. 1.5.Классификация неорганических соединений и их свойства. 1.6.Химические реакции 1.7.Металлы и неметаллы.	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольной работе.	26
1	2	<b>Раздел 2. Органическая химия</b> 2.1.Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений. 2.2.Углеводороды и их природные источники. 2.3.Кислородсодержащие органические соединения. 2.4.Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольной работе	24
<b>Итого часов</b>				<b>50</b>

**2.4.2 График работы обучающегося**  
Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Опрос	О			+			+				+				+					
Контрольная работа	Кнр.											+								+
Собеседование	Сб.				+			+			+			+	+					
Домашнее задание	ДЗ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**2.4.3 Сведения о формах обучения**

23 % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

№ п/п	Название учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, проводимые в традиционных формах				Виды учебной деятельности, проводимые в активных и интерактивных формах			
		Теоретическое обучение		Практическое обучение		Теоретическое обучение		Практическое обучение	
		Формы	Количество часов	Формы	Количество часов	Формы	Количество часов	Формы	Количество часов
1	Химия	Теоретические занятия	23	Практические занятия	18	Теоретические занятия с привлечением студентов	10	Работа в малых группах	25

**2.5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химии» и учебной лаборатории «Химии»

Оборудование учебного кабинета:

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Химия	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<p align="center"><b>Аудитория 531, 532</b></p> Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1TB, проектор Benq, аудио- и видеотехника. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP Prof, Microsoft Office 2003Std / Microsoft Open License 64407027,47105956
		Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	<p align="center"><b>Учебный кабинет Химии</b> <b>Аудитория – 534</b></p> Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, ученическая доска. <p align="center"><b>Учебная лаборатория Химии</b> <b>Аудитория – 538</b></p> Вытяжные шкафы, лабораторные шкафы, технические и аналитические весы, термостат, центрифуга, химические реактивы, лабораторная посуда, Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химические реактивы, ученическая доска, приборы для электролиза и гальваники, бюретки для титрования, спиртовки.
		Учебные аудитории для самостоятельной работы	<p align="center"><b>Аудитория 257</b></p> Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и

			<p>ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА Бездисковые терминальные станции 12шт.</p> <p>Программное обеспечение: Office 2003, Mozilla, Open Office, Windows Server 2003r2.</p> <p><b>Читальный зал библиотеки с методическим кабинетом:</b> Библиотечный фонд. Столы – 60 шт., стулья – 60 шт., оргтехника (ксерокс)</p>
		<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p><b>Учебный кабинет Химии</b> <b>Аудитория – 534</b></p> <p>Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, ученическая доска.</p>

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### а) основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров
					в библиотеке
1	2	3	4	5	6
1	Учебное пособие	Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168595">https://e.lanbook.com/book/168595</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 9785811416202.	2	II	Неограниченный доступ
2	Учебное пособие	Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для СПО / Н. Л. Глинка. - Изд. стереотип. - Москва : Кнорус, 2020. - 750 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-01549-0. - Текст : непосредственный. - к120 : 1133-00.	2	II	51

3	Учебник	Егоров В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168653">https://e.lanbook.com/book/168653</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1602-8.	2	II	Неограниченный доступ
4	Рабочая тетрадь	Химия : рабочая тетрадь для контактной и самостоятельной работы студентов специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», 07.02.01 «Архитектура», 1 курс, очной формы обучения / Шастина Е. В. ; Морогина О. К. ; Соболева О. В. ; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - испр. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 60 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.	2	II	Неограниченный доступ

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров
					в библиотеке
1	Учебник	Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	10
2	Учебник	Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	10
3	Учебник	Ерохин Ю.М. Химия: Учебник для ср. проф. учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	24
4	Практикум	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.	2	II	10
5	Учебник	Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для СПО. -М.: Издательский центр «Академия», 2010	2	II	10

6	Пособие	Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Химия в тестах, задачах и упражнениях. - М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	15
7	Пособие	Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическими материалами) - М.: Издательский центр «Академия», 2010	2	II	5
8	Учебник	Саенко О.Е. Химия для колледжей. - М.: Издательство «Феникс», 2010,2014	2	II	30
9	Учебное пособие	Справочник по химии [Текст]: учеб. пособие / Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т; Блинов Л.Н. [и др.]. - М.: Проспект, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-392-09516-2. - гл. 213: 200-00.	2	II	1
10	Учебник	Саенко О.Е. Химия для колледжей. - М.: Издательство «Феникс», 2010,2014	2	II	30

### 3.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p>	<p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p>	<p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базы данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p>	<p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p>
<p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>	<p>ООО «ЭБС Лань»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Договор № 56/20 от 16.03.2020г. действует до 21.03.2021г.;</li> <li>• Соглашение о сотрудничестве №20/56 от 21.03.2020 до 21.03.2021г.;</li> <li>• Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022</li> </ul>	<p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42547 от 03.11.2010 г.</p>	<p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы</p> <p>без ограничений</p>
<p>Научная электронная библиотека <a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a></p>	<p>ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система elibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42487 от 27.10.2010 г.</p>	
<p>Электронная библиотека Костромской ГСХА</p>	<p>НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение №</p>	<p>Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК</p>	

<a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	070420080839 от 07.04.2008	SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромская ГСХА	
Национальная электронная библиотека <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией  ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией	Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999г.	Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала

#### Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021



### 3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Характеристика педагогических работников						основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж работы		в т.ч. педагогической работы		
					всего	в т.ч. по указанному предмету, дисциплине, (модулю)			
1	Химия	Шастина Елена Валентиновна преподаватель	Костромской сельскохозяйственный институт специальность: «Зооинженер»; Комратский Государственный Университет, специальность: «Педагог-психолог начального образования»; Кишинёвский институт непрерывного образования специальность: «Менеджмент в образовании», «Психология»; ФГБОУ ВО «Костромская	К.с.х-наук	27 лет	25года	25 года	ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, кафедра анатомии и физиологии животных преподаватель	Штатный работник

			ГСХА» 36.06.01 Ветеринария и зоотехния «Исследователь. Преподаватель- исследователь», ООО «Столичный учебный центр» по программе «Учитель химии: Преподавание химии в образовательной организации»				
--	--	--	---	--	--	--	--

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Обучающийся должен: <b>знать/понимать</b> - место химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.
<b>уметь:</b> - давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.
<b>владеть:</b> - основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; - основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснить результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.	Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

### Приложение 1 Карта результатов освоения дисциплины

Наименование дисциплины: «Химия»			
Цель дисциплины	Научиться использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.		
Задачи	Изучить основные химические явления, фундаментальные понятия, законы и теории химии.		
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компоненты знаний и умений			
Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компонентов
<b>Знать:</b> - место химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа Отчет по самостоятельной работе	Ознакомительный, репродуктивный
<b>Уметь:</b> - давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа. Доклад на занятиях по теме реферата.	Репродуктивный
<b>Владеть:</b> - основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; - основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснить результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа Защита отчетов по самостоятельной работе.	Ознакомительный, репродуктивный

