

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«28» 03 2024



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая, физическая и коллоидная химия

Уровень образовательной программы специалитет

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Ветеринария

Форма обучения очная (очно-заочная)

Срок освоения ОП 5 лет (5 лет 6 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Общественных и естественнонаучных дисциплин

Выпускающая кафедра Ветеринарная медицина

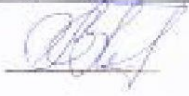
Начальник  
учебно-методического управления

  
Семенова Л.У.

Директор института

  
Эркенов Т.А.

И.о. заведующего кафедрой «Ветеринарная медицина»

  
Лисовиченко В.А.

г. Черкесск, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины</b>	4
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	5
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	6
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b>	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Содержание дисциплины	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
4.2.2. Лекционный курс	9
4.2.3. Лабораторный практикум	11
4.2.4. Практические занятия	11
4.3. Самостоятельная работа обучающегося	12
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>	13
<b>6. Образовательные технологии</b>	13
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b>	14
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	14
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	15
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	15
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>	16
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	16
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	16
8.3. Требования к специализированному оборудованию	16
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>	17
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b>	18
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы</b>	55
<b>Рецензия на рабочую программу</b>	56
<b>Лист переутверждения рабочей программы дисциплины</b>	57

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями освоения дисциплины «Органическая, физическая и коллоидная химия»:* является приобретение обучающимся знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности.

*При этом задачами дисциплины являются:*

- показать связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности «Ветеринария»;
- показать роль органической и физколлоидной химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности ветеринарного врача;
- показать роль органической и физколлоидной химии в организации контроля технологических процессов по производству, переработке, хранению, транспортировке и реализации продуктов животного и растительного происхождения;
- обеспечить выполнение обучающимся лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы органической и физколлоидной химии;
- привить обучающимся практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по органической и физколлоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- привить обучающимся навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой;
- привить обучающимся навыки участия в научных исследованиях, разработке и внедрении в производство инновационных технологий в области ветеринарии и животноводства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Органическая, физическая и коллоидная химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Неорганическая и аналитическая химия	Ветеринарная генетика;
2.		Ветеринарная микробиология и микология;
3.		Вирусология;
4.		Физиология животных;
5.		Ветеринарная фармакология;
6.		Основы ветеринарной фармации; Токсикология;
		Биотехнология;
7.	Основы ветеринарной фармации	

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по специальности 36.05.01 Ветеринария и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1. основные понятия и методы химии, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. ОПК-2.2. Использование основных элементарных методов химического исследования веществ и соединений. ОПК-2.3. Применение инструментария для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

###### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2	
1	2	3	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия (ПЗ) В том числе практическая подготовка	–	–	
Лабораторные работы (ЛР) В том числе практическая подготовка	18 -	18 -	
<b>Контактная внеаудиторная работа, в том числе:</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	
Индивидуальные и групповые консультации	2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
В том числе:			
Курсовая работа (КР)	–	–	
Другие виды СРО:			
работа с лекциями, книжными и электронными источниками	18	18	
подготовка к лабораторным занятиям	10	10	
подготовка к текущему контролю	13	13	
подготовка к промежуточной аттестации	11	11	
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э), в том числе:	Э(27)	Э(27)
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	СРО, час.	24,5	24,5
	Консультация., час.	2	2
<b>ИТОГО:</b>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### Очно - заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 2
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>30</b>	<b>30</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		14	14
Практические занятия (ПЗ) В том числе практическая подготовка		–	–
Лабораторные работы (ЛР) В том числе практическая подготовка		14 -	14 -
<b>Контактная внеаудиторная работа, в том числе:</b>		<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
Индивидуальные и групповые консультации		1	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>78</b>	<b>78</b>
В том числе:			
Курсовая работа (КР)		–	–
Другие виды СРО:			
работа с лекциями, книжными и электронными источниками		30	30
подготовка к лабораторным занятиям		10	10
подготовка и выполнение контрольных работ		20	20
подготовка к промежуточной аттестации		18	18
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен (Э), в том числе:	<b>Э(9,0)</b>	<b>Э(9,0)</b>
	Прием экз., час.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
	СРО, час	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л 4	ЛР 5	ПЗ 6	СРО 7	Всего 8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	II	Теоретические основы органической химии	2	2		10	14	Входящий тестовый контроль Защита лаб. работ
2.	II	Углеводороды	8	2		8	18	Защита лаб. работ
3.	II	Гомофункциональные производные углеводов	6	2		10	18	Защита лаб. работ
4.	II	Гетерофункциональные производные углеводов	8	2		8	18	Тестовый контроль Защита лаб. работ
5.	II	Гетероциклы	2	4		8	14	Защита лаб. работ
6.	II	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	4	2		8	14	Защита лаб. работ
7.	II	Свойства дисперсных систем и растворов	6	4		9	19	Тестовый контроль Защита лаб. работ Подготовка к промежуточной аттестации
		Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					27	Экзамен
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>	<b>18</b>		<b>61</b>	<b>144</b>	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	II	Теоретические основы органической химии	4	2		70	76	Входящий тестовый контроль
2.	II	Углеводороды						Защита лаб. работ
3.	II	Гомофункциональные производные углеводов						Защита лаб. работ
4.	II	Гетерофункциональные производные углеводов						Тестовый контроль
5.	II	Гетероциклы	2	2		54	58	Защита лаб. работ
6.	II	Энергетика и кинетика химических процессов в организме						Защита лаб. работ
7.	II	Свойства дисперсных систем и растворов						Тестовый контроль
		Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					0,5 8,5	Экзамен СРО
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>4</b>		<b>124</b>	<b>144</b>	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание раздела в дидактических единицах	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3</b>					
1.	Теоретические основы органической химии	Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии Теория химического строения органических соединений Классификация органических соединений Химическая связь в органических соединениях Номенклатура органических соединений Изомерия органических соединений Классификация органических реакций Взаимное влияние атомов в молекуле	2	4
2.	Углеводороды	Углеводороды	Алканы Алкены Алкадиены Алкины Арены	2	
3.	Гомофункциональные производные углеводов	Гомофункциональные производные углеводов	Спирты. Фенолы Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты Амины	2	
4.	Гетерофункциональные производные углеводов	Гетерофункциональные производные углеводов	Углеводы Аминокислоты Оксокислоты Оксикислоты Аминоспирты	2	
5.	Гетероциклы	Гетероциклы	. Пятичленные гетероциклические соединения Шестичленные гетероциклические соединения	4	2
6.	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме Первое начало термодинамики. Закон Гесса Второе начало термодинамики Свободная энергия Гиббса Особенности термодинамики биохимических процессов Принцип энергетического сопряжения биохимических реакций Скорость реакции Зависимость скорости реакции от концентрации Зависимость скорости от температуры Каталитические реакции	2	
7.	Свойства дисперсных систем и растворов	Свойства дисперсных систем и растворов	Общие понятия Осмоз. Осмотическое давление Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором Отклонения от законов Вант-Гоффа и Рауля в растворах электролитов	4	

			<p>Сильные электролиты Активность электролита. Ионная сила раствора  Слабые электролиты. Константа диссоциации  Ионное произведение воды. Понятие о рН  Буферные растворы и буферное действие  Коллоидные системы и их свойства  Получение коллоидных растворов  Очистка коллоидных растворов  Оптические свойства коллоидных растворов  Строение коллоидной частицы – мицеллы  Устойчивость и коагуляция коллоидных систем</p>		
ИТОГО часов в семестре:				18	6

### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторных работ	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 2</b>					
1.	Теоретические основы органической химии	Теоретические основы органической химии	Правила работы в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Изучение классификации и номенклатуры органических соединений. Тест	2	2
2.	Углеводороды	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства углеводородов	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства углеводородов	4	
3.	Гомофункциональные производные углеводородов	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства гомофункциональных производных углеводородов	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства гомофункциональных производных углеводородов	6	
4.	Гетерофункциональные производные углеводородов	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства гетерофункциональных производных углеводородов	Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства гетерофункциональных производных углеводородов. Тест	6	
5.	Гетероциклы	Лабораторная работа 1. Способы получения, свойства органических соединений	Лабораторная работа 1. Способы получения, свойства органических соединений	6	
6.	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	Расчет тепловых эффектов ( $\Delta S$ , $\Delta G$ , $\Delta H$ ), изменения энтропии и термодинамических потенциалов химических процессов	Расчет тепловых эффектов ( $\Delta S$ , $\Delta G$ , $\Delta H$ ), изменения энтропии и термодинамических потенциалов химических процессов	6	
7.	Свойства дисперсных систем и растворов	Качественные реакции на анионы	Лабораторная работа 2. Приготовление буферных растворов и изучение их свойств Лабораторная работа 3. Способы получения и коагуляция коллоидных растворов. Тест	6	
ИТОГО часов в семестре:				36	4

#### 4.2.4. Практические занятия

По данной дисциплине не предполагаются

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### Виды СРО

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины		Виды СРО	Всего часов
1	2	3		4	5
1.	III	Теоретические основы органической химии	1.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к текущему контролю	10
			1.2		
			1.3		
2.	III	Углеводороды	2.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию	8
			2.2		
3.	III	Гомофункциональные производные углеводов	3.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию	10
			3.2		
4.	III	Гетерофункциональные производные углеводов	4.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к текущему контролю	8
			4.2		
			4.3		
5.	III	Гетероциклы	5.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию	8
			5.2		
6.	III	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	6.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию	8
			6.2		
7.	III	Свойства дисперсных систем и растворов	7.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточной аттестации	9
			7.2		
			7.3		
			7.4		
<b>ИТОГО</b>					<b>61</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины		Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	Теоретические основы органической химии	1.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	70
		1.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
2.	Углеводороды	2.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		2.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		2.3	Просмотр видеолекций	
3.	Гомофункциональные производные углеводородов	3.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		3.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
4.	Гетерофункциональные производные углеводородов	4.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		4.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		4.3	Просмотр видеолекций	
5.	Гетероциклы	5.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	54
		5.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
6.	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	6.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		6.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
7.	Свойства дисперсных систем и растворов	7.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками	
		7.2	Подготовка и выполнение контрольных работ	
		7.3	Подготовка к промежуточной аттестации	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>124</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Методические указания для подготовки к лекционным и лабораторным занятиям по дисциплине «Органическая, физическая и коллоидная химия»

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на лабораторные занятия, на которых отрабатываются решения ситуационных задач, выполняются лабораторные работы с закреплением практических навыков, решаются тестовые задания.

По каждому разделу разработаны методические рекомендации для обучающихся.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач, тестовых контрольных заданий и при выполнении контрольных работ.

По окончании курса проводится зачет, включающий:

- собеседование по теоретическим вопросам дисциплины;
- решение ситуационных задач, включая трактовку результатов лабораторных и инструментальных исследований.

### 5.2. Методические указания для подготовки к самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Органическая, физическая и коллоидная химия»

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Органическая, физическая и коллоидная химия» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- подготовка к лабораторной работе;
- решение вариативных задач и упражнений;
- подготовка к контрольным работам;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- подготовка к тестовым заданиям.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

30% – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3
1.	Лекция Углеводороды (8 часов)	проблемная
2.	Лекция Гетерофункциональные производные углеводов (8	проблемная

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Захарова, О. М. Органическая химия. Основы курса : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-528-00339-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/107353.html">https://www.iprbookshop.ru/107353.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Ким, А. М. Органическая химия : учебное пособие / А. М. Ким. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с. — ISBN 978-5-379-02004-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/65281.html">https://www.iprbookshop.ru/65281.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Кужаева, А. А. Органическая химия : учебное пособие / А. А. Кужаева, И. В. Берлинский, Н. В. Джевага. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-4487-0310-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/77218.html">https://www.iprbookshop.ru/77218.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/77218">https://doi.org/10.23682/77218</a>
4.	Органическая химия. Курс лекций : учебное пособие / В. А. Иванов, Н. П. Новоселов, А. П. Михайловская, Ю. В. Мельникова ; под редакцией Н. П. Новоселова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 221 с. — ISBN 978-5-7937-1457-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102540.html">https://www.iprbookshop.ru/102540.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/102540">https://doi.org/10.23682/102540</a>
5.	Органическая химия. Ч.1. Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; под редакцией А. В. Гулевской. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-9275-2391-7 (ч.1), 978-5-9275-2517-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87455.html">https://www.iprbookshop.ru/87455.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6.	Органическая химия. Ч.2. Ароматические соединения : учебное пособие / Е. А. Филатова, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский ; под редакцией А. В. Гулевской. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 117 с. — ISBN 978-5-9275-2392-4 (ч.2), 978-5-9275-2517-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87456.html">https://www.iprbookshop.ru/87456.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7.	Твердохлебов, В. Н. Органическая химия : учебник / В. Н. Твердохлебов. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-7638-3726-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84272.html">https://www.iprbookshop.ru/84272.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8.	Тимофеева, М. Н. Органическая химия. Химия кислородсодержащих соединений : учебное пособие / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99354.html">https://www.iprbookshop.ru/99354.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
<b>Список дополнительной литературы</b>	
9.	Тимофеева, М. Н. Органическая химия. Сборник задач : учебное пособие / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-3931-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98800.html">https://www.iprbookshop.ru/98800.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10.	Органическая химия. Тесты : практикум / С. Ю. Меньшиков, Т. А. Асадова, Т. И. Чупахина, А. Ю. Вигоров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 31 с. — ISBN 978-5-4497-0584-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/95856.html">https://www.iprbookshop.ru/95856.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Находятся в свободном доступе

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.- URL: <http://window.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.- URL: <http://fcior.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека.- URL: <http://elibrary.ru>

## 7.3. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Реквизиты лицензий/ договоров Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:  
- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;

- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения: монитор Acer TFT 17, системный блок iRu Ergo-Corp 121W

- специализированная мебель: доска ученическая, столы однотумбовые, столы ученические, стулья мягкие, стулья ученические.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук, рабочие столы на 1 место, стулья.

### **5.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом к сети Интернет;
2. рабочие места обучающихся, оснащенные лабораторными столами, стульями ;

### **5.3. Требования к специализированному оборудованию:**

1. Лабораторное оборудование: столы лабораторные для химических исследований, стулья лабораторные без подлокотника, вытяжные шкафы, штативы, спиртовки, мешалки-магнитные, шпатели, электроплитка.

2. Лабораторная посуда: фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы вместимостью 250, 100 и 50 мл, мерные цилиндры вместимостью 250, 100, 50 и 10 мл, индикаторная бумага (универсальная, красный лакмус, синий лакмус), стеклянные палочки, стеклянные пробирки, бюретки вместимостью 25 мл, капельные пипетки, пипетки, промывалки, мерные колбы вместимостью 50 мл, спиртовые термометры 0-100<sup>o</sup>C, пипетки Мора вместимостью 10 мл, конические колбы для титрования вместимостью 100 и 250 мл.

3. Химические реактивы согласно лабораторному практикуму..

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БиЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и

использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ** Органическая, физическая и коллоидная химия

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Органическая, физическая и коллоидная химия

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

п/п	Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
		ОПК-2
1.	Теоретические основы органической химии	+
2.	Углеводороды	+
3.	Гомофункциональные производные углеводородов	+
4.	Гетерофункциональные производные углеводородов	+
5.	Гетероциклы	+
6.	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	+
7.	Свойства дисперсных систем и растворов	+



### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК – 2</b> Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов						
ОПК-2.1. основные понятия и методы химии, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Незнание основных понятий и методов основных физические явления и законы механики; основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Частичные знания основных понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Хорошие знания понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	Отличные знания понятий и методов основные физические явления и законы механики, основные законы неорганической и аналитической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.	ОФО: - Опрос по теме занятия, - тестирование, - защита отчетов по лабораторным работам ЗФО: - защита отчетов по лабораторным и контрольным работам	Экзамен
ОПК-2.2. Использование основных элементарных методов химического исследования веществ и соединений.	Не умеет и не готов использовать основные элементарные методы химического	Посредственный уровень готовности и умения использовать основные элементарные	Хороший уровень готовности и умения использовать основные элементарные	Отличный уровень готовности и умения использовать основные элементарные методы химического		

	исследования веществ и соединений.	методы химического исследования веществ и соединений.	методы химического исследования веществ и соединений.	исследования веществ и соединений.		
ОПК-2.3. Применение инструментария для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Не владеет инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Посредственное владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Хорошее владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Отличное владение инструментарием для решения химических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.		

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### Вопросы к экзамену

по дисциплине Органическая, физическая и коллоидная химия

1. Предмет органической химии, причины выделения ее в самостоятельную науку. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Правила написания структурных формул и обзор типов номенклатуры органических соединений.

2. Классификация органических соединений по строению углеводородного радикала, по способу разрыва связи, по функциональным группам.

3. Взаимное влияние атомов в молекуле. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Химическая связь в органической химии.

4. Виды изомерии: структурная и пространственная изомерия. Краткая характеристика, примеры.

5. Определение, гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура алканов. Способы получения алканов: перегонка нефти; крекинг алканов; каталитическое гидрирование оксида углерода (II); синтез Вюрца; гидрирование непредельных углеводородов; разложение солей карбоновых кислот.

6. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: галогенирование; нитрование; сульфирование; окисление; дегидрирование; крекинг. Применение алканов.

7. Общая характеристика, номенклатура, изомерия алкенов. Способы получения алкенов: крекинг алканов; дегидрирование алканов; дегидрогалогенирование моногалогеналканов; дегидратация спиртов; гидрирование алкинов, дегалогенирование дигалогеналканов.

8. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции гидрирования; галогенирования; гидрогалогенирования; гидратации; окисления; полимеризации. Применение алкенов.

9. Определение, общая формула, классификация алкадиенов (кумулятивные, изолированные, сопряженные). Способы получения. Химические свойства.

10. Определение, общая формула, изомерия алкинов. Методы получения алкинов: термическое разложение природного газа или углеводородов нефти; гидрирование оксида углерода (II); реакция Велера; дегидрогалогенирование дигалогеналканов.

11. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, реакция Кучерова); реакции замещения (образование ацетиленидов); реакции окисления; реакции полимеризации; реакции конденсации. Применение алкинов.

12. Общая характеристика, номенклатура, изомерия аренов. Способы получения: ароматизация алканов, сухая перегонка каменного угля, полимеризация алкинов, реакция Вюрца-Фиттига, реакция Фриделя-Крафтса, реакция Митчерлиха.

13. Строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола: реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование); реакции присоединения (гидрирование, радикальное галогенирование); реакции окисления.

14. Химические свойства гомологов бензола: реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование); реакции замещение с участием боковой цепи; реакции окисления. Правило ориентации в бензольном кольце. Применение аренов.

15. Определение, классификация, изомерия спиртов. Способы получения одноатомных спиртов: гидратация алкенов, спиртовое брожение сахаров, гидрирование оксида углерода (II), гидролиз галогеналканов, восстановление альдегидов и кетонов.

16. Физические свойства спиртов. Химические свойства одноатомных спиртов: реакции замещения (кислотные свойства, реакции этерификации); реакции замещения гидроксильной группы; реакции дегидратации, реакции окисления. Применение спиртов.

17. Многоатомные спирты. Способы получения: окисление алкенов, гидролиз

эпоксидов, синтез глицерина из пропена. Химические свойства: кислотные свойства, реакции этерификации, замещение гидроксильной группы, реакции дегидратации, реакции окисление. Применение.

**18.** Общая характеристика, изомерия фенолов. Способы получения фенолов. Химические свойства фенолов: реакции замещения (кислотные свойства, реакция этерификации), реакции по бензольному кольцу, реакции окисления. Применение фенолов.

**19.** Общая характеристика, изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Способы получения альдегидов и кетонов: окисление спиртов; гидратация алкинов; оксо-синтез; пиролиз карбоновых кислот; гидролиз дигалогеналканов.

**20.** Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения (спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия, гидрирование); реакции окисления; реакции полимеризации (линейная и циклическая); реакции конденсации. Применение альдегидов и кетонов.

**21.** Общая характеристика, классификация карбоновых кислот. Предельные одноосновные кислоты – номенклатура, изомерия, способы получения: окисление органических соединений; оксосинтез; гидролиз тригалогенпроизводных; гидролиз нитрилов.

**22.** Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных кислот: образование солей; сложных эфиров; амидов кислот; декарбоксилирование; галогенирование кислот; действие окислителей; образование галоген-ангидридов. Применение карбоновых кислот.

**23.** Общая характеристика, классификация углеводов. Стереизомерия моносахаридов.

**24.** Способы получения моносахаридов (фотосинтез; гидролиз олигосахаридов и полисахаридов; окисление многоатомных спиртов; альдольная конденсация). Химические свойства моносахаридов: окисление, восстановление, брожение.

**25.** Олигосахариды. Отдельные дисахариды: мальтоза, лактоза, сахароза, целлобиоза.

**26.** Полисахариды. Строение молекул крахмала, гликогена, хитина, целлюлозы.

**27.** Определение, классификация, изомерия аминокислот. Методы получения аминокислот – гидролиз белков; присоединения аммиака к непредельным кислотам; аммонолиз  $\alpha$ -галогенкарбоновых кислот; циангидридный метод; микробиологический синтез.

**28.** Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот: кислотно-основные свойства; образование комплексных соединений; реакции по карбоксильной группе; реакции по аминогруппе; образование пептидов.

**25.** Основные понятия химической термодинамики: энергия; изолированная; закрытая, открытая системы; работа; процесс; функции состояния.

**25.** Первый закон термодинамики. Понятие об энтальпии.

**26.** Закон Гесса и следствие из него.

**27.** Второй закон термодинамики.

**28.** Скорость химической реакции первого порядка. Кинетическое уравнение реакции первого порядка

**29.** Энергия активации. Уравнение Аррениуса

**30.** Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов

**31.** Общие свойства растворов. Закон Рауля и следствия из него

**32.** Осмос. Осмотическое давление

**33.** Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа

**34.** Ионное произведение воды. Водородный показатель

**35.** Буферные растворы и буферное действие

**36.** Коллоидные системы – лиофильные и лиофобные

**37.** Методы получения коллоидных систем – дисперсионные и конденсационные

38. Свойства коллоидных растворов: оптические, электрические

39. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем

40. Строение коллоидной частицы – мицеллы

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Общеинженерных и естественнонаучных дисциплин

20 - 20 учебный год

### Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Органическая, физическая и коллоидная химия  
для обучающихся направления подготовки 36.05.01 Ветеринария

1. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных кислот: образование солей; сложных эфиров; амидов кислот; декарбоксилирование; галогенирование кислот; действие окислителей; образование галоген-ангидридов. Применение карбоновых кислот.
2. Напишите структурные формулы следующих соединений:
  - 1) 3-метилгексадиен-1,5
  - 2) 3-хлор-2,2-диметилгексан
  - 3) 4,4-дипропил-5-бутилнонадиен-2,6
  - 4) 5-хлор-6-изобутилнонен-3-дион-2,8.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
хлорэтан → этилен → этанол → диэтиловый → йодэтан → бутан.  
эфир

## Вопросы для собеседования

по дисциплине Органическая, физическая и коллоидная химия

### Теоретические основы органической химии

- 1) Что изучает органическая химия?
- 2) Что такое изомерия? Назовите типы изомерии.
- 3) Как можно классифицировать органические вещества?
- 4) Назовите типы органических реакций.
- 5) Что такое индуктивный эффект?
- 6) Какие заместители проявляют  $I^+$  эффект, а какие –  $I^-$ ?
- 7) Какие системы называются сопряженными?
- 8) Что такое мезомерный эффект?
- 9) Какие заместители проявляют  $M^+$ , а какие  $M^-$ -эффект?

### Углеводороды

- 1) Какие углеводороды называются предельными и непредельными?
- 2) Назовите первые десять членов гомологического ряда алканов и соответствующие им одновалентные радикалы.
- 3) Какие непредельные УВ называются алкенами?
- 4) Какие соединения называются диеновыми углеводородами?
- 5) Как можно классифицировать диеновые углеводороды?
- 6) Какие углеводороды называются алкинами?
- 7) Что такое ароматические УВ?
- 8) Какой тип изомерии существует в ряду алканов?
- 9) Какие типы изомерии характерны для углеводородов
- 10) Какой тип реакций характерен для алканов, алкенов и алкинов? Почему?
- 11) Что такое крекинг?
- 12) Какими способами можно получать алканы?
- 13) Сформулируйте правило Марковникова.
- 14) Что называется полимеризацией?
- 15) Какими способами получают алкены: а) в промышленности; б) в лаборатории?
- 26) Какие типы реакций возможны для аренов?
- 27) Какие заместители являются ориентантами первого и второго рода?

### Гомофункциональные производные углеводородов

- 1) Что такое спирты? По каким признакам классифицируются спирты?
- 2) Что такое фенолы? Как классифицируют фенолы?
- 3) Чем фенолы отличаются от ароматических спиртов по химическому строению?
- 4) Что такое карбонильные соединения?
- 5) Что такое карбоновые кислоты? Как классифицируют карбоновые кислоты?
- 6) Что такое амины? Как можно классифицировать амины?
- 7) Какие типы изомерии возможны для гомофункциональных производных УВ?
- 8) Что такое реакция этерификации?
- 9) Какие типы реакции характерны для алканолов?
- 10) Основные способы получения гомофункциональных производных УВ?
- 11) В каких реакциях проявляются слабокислотные свойства фенола?
- 12) Какие реакции наиболее характерны для альдегидов и кетонов?
- 13) Что такое реакции поликонденсации?

14) Какие типы реакции характерны для карбоновых кислот?

15) Какие химические реакции, отражают свойства аминов?

### **Гетерофункциональные производные углеводов**

1) Что такое углеводы?

2) Что такое моносахариды? Как можно классифицировать моносахариды?

3) Что такое олигосахариды?

4) Что такое восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды?

5) Что такое полисахариды?

6) Что такое аминокислоты? Как можно классифицировать аминокислоты?

7) Что такое заменимые и незаменимые аминокислоты? Приведите примеры.

8) Чем отличаются оксикислоты от оксокислот?

9) Как перейти от моносахарида D-ряда к моносахариду L-ряда?

10) Что называется таутомерией?

11) Какие виды изомерии характерны для аминокислот?

12) Какие виды изомерии характерны для оксокислот, оксикислот и аминокислот?

13) Какие реакции характерны для моносахаридов?

14) Основные химические свойства полисахаридов?

15) Какими способами получают аминокислоты в лабораторных условиях?

16) Что такое пептидная (амидная) связь?

17) Какие химические реакции, отражают свойства аминокислот?

### **Гетероциклы**

1) Какие соединения называются гетероциклическими?

2) Атомы, каких элементов наиболее часто входят в состав гетероциклов?

3) Назовите простейшие пятичленные гетероциклы.

4) Почему пятичленные гетероциклы обладают ароматическим характером?

5) Почему пиррол является амфотерным соединением?

6) Какие биологически важные природные вещества являются производными пиррола?

7) Назовите пятичленный гетероцикл с двумя гетероатомами.

8) Какие биологически важные вещества являются производными имидазола?

### **Энергетика и кинетика химических процессов в организме**

1) Что изучает физическая химия?

2) Что называется тепловым эффектом реакции? В каких единицах он выражается?

3) Что называется энтальпией?

4) Какой знак имеет изменение энтальпии для: а) экзотермических реакций; б) эндотермических реакций?

5) Какие условия называются стандартными?

6) Как формулируется закон Гесса?

7) Что называется теплотой образования вещества?

8) Что называется теплотой сгорания вещества?

9) Охарактеризуйте понятие энергетика и кинетики химических процессов в организме

10) Условие самопроизвольного протекания реакции

11) Что такое фаза химической системы?

12) Для чего необходима энергия активации? Какие молекулы называются активными?

### **Свойства дисперсных систем и растворов**

1) Что такое растворы?

2) Что называется массовой долей растворенного вещества?

3) Что называется молярной, моляльной, нормальностью концентрацией раствора?

4) Что такое растворимость?

5) Что показывает коэффициент растворимости?

6) От чего зависит растворимость веществ?

7) Что выражает закон Генри?

8) Что такое гидраты (сольваты)?

- 9) Кто создал химическую теорию растворов и чем его суть?  
 10) Перечислите общие свойства растворов.  
 11) В чем суть закона Рауля?  
 12) Что такое осмос?

## Комплект тестовых заданий

### ОПК-2

по дисциплине Органическая, физическая и коллоидная химия

#### Классификация и номенклатура органических веществ

##### Задание 1.

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		КЛАСС/ГРУППА
А) метилбензол Б) анилин В) 3-метилбутаналь		1) альдегиды 2) амины 3) аминокислоты 4) углеводороды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

##### Задание 2.

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ		ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутен-1 Б) циклопропан В) бутадиев-1,3		1) 2) 3) 4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

##### Задание 3.

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ		ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутин Б) циклогексен В) бутадиен-1,2		1) 2) 3) 4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

#### Задание 4.

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ		ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутан Б) бутин-1 В) циклогексан		1) 2) 3) 4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

#### Задание 5.

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ		КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) бутадиен-1,3 Б) 2-метилпропанол-1 В) этилформиат		1) простые эфиры 2) сложные эфиры 3) спирты 4) углеводороды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

**Задание 6.**

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ		КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) пентанон-3 Б) пентанол-3 В) толуол		1) углеводороды 2) одноатомные спирты 3) многоатомные спирты 4) кетоны

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

**Задание 7.**

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА		КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) Б) В)		1) предельный одноатомный спирт 2) алкен 3) предельный альдегид 4) алкадиен

А	Б	В

**Задание 8.**

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
$C_{12}H_{22}O_2$ $C_nH_{2n}O_2$	1) сложные эфиры 2) спирты 3) простые эфиры 4) углеводы

А	Б	В

### Задание 9.

Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и классом (группой) органических соединений, соответствующим этой формуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
$C_nH_{2n}O$ А) Б) В)	1) предельные альдегиды 2) одноатомные фенолы 3) предельные одноатомные спирты 4) предельные двухатомные спирты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

### Задание 10.

Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и классом (группой) органических соединений, соответствующим этой формуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
$C_nH_{2n+5}N$ $C_nH_{2n+2}O_2$	1) предельные амины 2) предельные двухатомные спирты 3) предельные одноосновные карбоновые кислоты 4) ароматические амины

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

### Задание 11.

Установите соответствие между названием органического вещества и его формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) аминуксусная кислота Б) триметиламин В) нитроэтан		1) 2) 3) 4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

### Задание 12.

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) 1,3-дипропилбензол Б) пропандиол-1,3 В) пропилпропионат		1) сложный эфир 2) арен 3) одноатомный спирт 4) двухатомный спирт

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

### Задание 13.

Установите соответствие между названием вещества и общей формулой класса (группы) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) рибоза		1)

Б) ацетон	$C_nH_{2n}O_2$	2)
В) изопрен	$C_nH_{2n}$	3)
		4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

#### Задание 14.

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) $C_4H_8O$	1) амин
Б) $C_8H_{16}O$	2) предельный двухатомный спирт
В) $C_2H_4O$	3) сложный эфир
	4) арен

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

#### Задание 15.

Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) $HC(=O)OH$	1) фенол
Б) $C_6H_5OH$	2) ароматический спирт
В) $C_6H_5CH_2OH$	3) сложный эфир
	4) альдегид

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Теория строения органических соединений. Типы связей в молекулах органических веществ

**Задание 1.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

- 1) бутан
- 2) циклобутан
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3
- 5) метилпропен

**Задание 2.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами гексена-2.

- 1) циклогексан
- 2) циклобутан
- 3) гексан
- 4) гексен-1
- 5) 2,3-диметилпентен-2

**Задание 3.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами этилацетата.

- 1) диэтиловый эфир
- 2) бутановая кислота
- 3) пропилформиат
- 4) бутанол-2
- 5) бутаналь

**Задание 4.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых возможна цис-транс-изомерия.

- 1) гексен-2
- 2) бутин-1
- 3) 2,3-диметилпентан
- 4) 2,3-диметилбутен-2
- 5) 1,3-диметилциклобутан

**Задание 5.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами гексина-2.

- 1) гексадиен-2,4
- 2) 2-метилбутен-2
- 3) 3-метилбутин-1
- 4) циклогексен
- 5) гексен-2

**Задание 6.**

Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этина.

- 1) линейное строение молекулы
- 2)  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода

- 3) двойная связь между атомами углерода
- 4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода
- 5) наличие двух  $\pi$ -связей между атомами углерода

#### Задание 7.

Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атом углерода в  $sp^3$ -гибридном состоянии.

- 1) бензол
- 2) толуол
- 3) пропен
- 4) бутадиен-1,3
- 5) муравьиная кислота

#### Задание 8.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не имеют структурных изомеров.

- 1) бутанол-1
- 2) пропанол-2
- 3) пропан
- 4) этаналь
- 5) этин

#### Задание 9.

Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этена.

- 1) линейное строение молекулы
- 2)  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода
- 3) двойная связь между атомами углерода
- 4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода
- 5) наличие двух  $\pi$ -связей между атомами углерода

#### Задание 10.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами пропионовой кислоты.

- 1) уксусная кислота
- 2) ацетат
- 3) уксусный альдегид
- 4) метилформиат
- 5) этилформиат

#### Задание 11.

Из предложенного перечня выберите два определения, подходящие для бутена-1 и *цис*-бутена-2.

- 1) структурные изомеры
- 2) изомеры по положению кратной связи
- 3) геометрические изомеры
- 4) межклассовые изомеры
- 5) оптическими изомеры

#### Задание 12.

Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых возможна геометрическая (*цис-транс*-)изомерия.

- 1) бутен-2
- 2) 2-метилбутен-2
- 3) метилпропен
- 4) 1,1-диметилциклопропан
- 5) 1,2-диметилциклопропан

### Задание 13.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами пропанола-1.

- 1)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH(OH)CH}_3$
- 3)  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_3$
- 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

### Задание 14.

Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для вещества состава  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .

- 1) существование структурных изомеров
- 2) существование геометрических изомеров
- 3) одинарная связь между атомами углерода
- 4)  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода
- 5) наличие  $\pi$ -связи между атомами углерода

### Задание 15.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами 2-нитропропана.

- 1)  $\text{H}_2\text{N—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CO—NH}_2$
- 3)  $\text{H}_2\text{N—CH}_2\text{—COO—CH}_3$
- 4)  $\text{CH}_3\text{—CH(NH}_2\text{)—CH}_3$
- 5)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C}\equiv\text{N}$

## Свойства углеводородов. Получение углеводородов

### Задание 1.

Запишите название вещества X (по систематической номенклатуре) в цепи превращений: крахмал  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  этилен.

Ответ:

### Задание 2.

Как в быту называется продукт питания, являющийся сложным эфиром глицерина и непредельных карбоновых кислот? (Запишите одно слово в именительном падеже единственного числа).

Ответ:

### Задание 3.

Густая масса, остающаяся после перегонки нефти, называется...

Ответ:

**Задание 4.**

Как в быту называются сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот?

Ответ:

**Задание 5.**

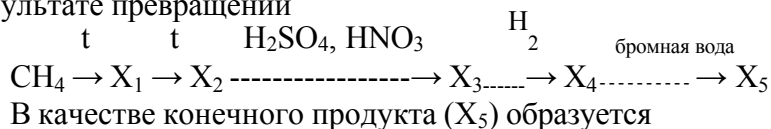
В схеме органического синтеза



Ответ:

**Задание 6.**

В результате превращений



Ответ:

**Задание 7.**

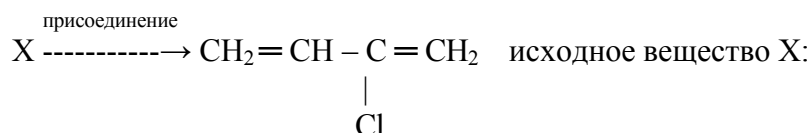
В схеме



Ответ:

**Задание 8.**

В схеме органического синтеза



Ответ:

**Задание 9.**

Установите молекулярную формулу дибромалкана, содержащего 85,11% брома.

Ответ:

**Задание 10.**

Установите молекулярную формулу алкена, при гидратации которого получается спирт, пары которого в 2,07 раза тяжелее воздуха.

Ответ:

**Задание 11.**

При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л углекислого газа. Определите молекулярную формулу амина.

Ответ:

**Задание 12.**

Установите молекулярную формулу предельного третичного амина, содержащего 23,73% азота по массе.

Ответ:

**Задание 13.**

Реакцией 27,6 г этанола с 56 г оксида меди (II) получили альдегид массой 18,48 г. Чему равен выход продукта реакции ( в %) от теоретически возможного?

Ответ:

**Задание 14.**

При взаимодействии 75 г 40%-ного раствора муравьиного альдегида с гидроксидом меди (II) получили 40 г муравьиной кислоты. Каков выход ( в %) кислоты от теоретически возможного?

Ответ:

**Задание 15.**

При взаимодействии этилового спирта массой 55,2 г с оксидом меди (II) получено 50 г ацетальдегида. Каков выход ( в %) ацетальдегида от теоретически возможного?

Ответ:

**Задание 16.**

Этанол массой 13,8 г окислили 34 г оксида меди (II). Получили альдегид массой 9,24 г. Чему равен практический выход ( в %) альдегида?

Ответ:

## Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине \_ Органическая, физическая и коллоидная химия \_

1. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин
2. Алкины (ацетиленовые углеводороды)
3. Альдегиды и их химические свойства
4. Амиды кислот
5. Аминокислоты
6. Амины
7. Анилин
8. Ароматические углеводороды (арены)
9. Ацетилен и его гомологи
10. Белки
11. Бензол и его строение
12. Гидролиз жиров в технике. Гидрирование жиров
13. Глюкоза. Физические свойства
14. Глюкоза. Физические свойства
15. Гомологические ряды органических соединений
16. Гомологический ряд спиртов
17. Диеновые углеводороды
18. Дисахариды
19. Жиры и углеводы
20. Изомерия. Электронное строение атомов элементов малых периодов.
21. Каучук и его свойства. Вулканизация каучука

22. Кетоны
23. Классификация органических соединений
24. Коксохимическое производство
25. Крахмал и его строение
26. Крахмал как питательное вещество. Применение и получение крахмала
27. Крекинг нефтепродуктов
28. Метанол и этанол
29. Многоатомные спирты
30. Моносахариды
31. Муравьиная и уксусная кислоты
32. Мыла и другие моющие средства
33. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды
34. Нефть и ее переработка
35. Нефть и нефтепродукты
36. Нитросоединения
37. Нуклеиновые кислоты
38. Одноосновные карбоновые кислоты
39. Особенности органических соединений
40. Пальмитиновая и стеариновая кислоты
41. Пиримидиновые и пуриновые основания
42. Пиррол
43. Пластмассы
44. Поливинилхлорид и полистирол
45. Полисахариды
46. Полиэтилен и полипропилен
47. Получение ацетатного волокна
48. Получение и применение бензола
49. Понятие о ядохимикатах
50. Предельные спирты
51. Предельные углеводороды (алканы). Номенклатура алканов и их производных
52. Предмет органической химии
53. Предпосылки теории строения
54. Применение и получение альдегидов
55. Применение и получение ацетилена
56. Применение и получение предельных углеводородов
57. Применение и получение этиленовых углеводородов
58. Природные газы и их использование
59. Природный и попутный нефтяной газ
60. Проблема синтеза белков
61. Реакция поликонденсации. Углеводы
62. Реакция полимеризации. Полиэтилен
63. Рибоза и дезоксирибоза
64. Сахароза, ее физические и химические свойства
65. Свойства белков. Превращение белков в организме
66. Синтетические волокна
67. Сложные эфиры
68. Спирты как производные углеводородов. Промышленный синтез метанола
69. Строение и номенклатура углеводородов ряда метана
70. Строение и номенклатура углеводородов ряда этилена
71. Строение полимеров, свойства и синтез полимеров
72. Строение полинуклеотидов. Двойная спираль ДНК
73. Строение этилового спирта

74. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
75. Типы органических соединений
76. Фенолы
77. Формальдегид и ацетальдегид
78. Химические свойства ацетилен
79. Химические свойства бензола
80. Химические свойства глюкозы и ее применение

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

**Текущий контроль** представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

**Промежуточная аттестация** как правило осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы: экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

### **Критерии оценки экзамена:**

#### **Оценка «5» («отлично»):**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### **Оценка «4» («хорошо»):**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### **Оценка «3» («удовлетворительно»):**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### **Оценка «2» («неудовлетворительно»):**

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

### **Критерии оценивания ответа обучающегося при собеседовании:**

#### **Оценка «отлично»**

- выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.

#### **Оценка «хорошо»**

- выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

#### **Оценка «удовлетворительно»**

- выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно.

#### **Оценка «неудовлетворительно»**

- выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования**

#### **Оценка «отлично»**

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

#### **Оценка «хорошо»**

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

#### **Оценка «удовлетворительно»**

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

#### **Оценка «неудовлетворительно»**

- выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной

аттестации.

### **Критерии оценивания контрольных работ:**

#### **Оценка «зачтено»**

- выставляется, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

#### **Оценка «незачтено»**

- выставляется, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму или если правильно выполнил менее половины работы.