

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР и ЦТ  
Ширяев С.Г.  
«29» августа 2023 г.  
М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Химия (органическая и физколлоидная)

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность программы	Пищевая биотехнология
Форма обучения	Очная, заочная

#### Программа разработана:

Савинова А.А.	_____	_____	_____	_____
	(подпись)	доцент	канд. с.-х. наук	доцент
		(должность)	(степень)	(звание)

#### Рекомендовано:

Заседанием кафедры естественнонаучных дисциплин  
протокол заседания от 28.08.2023 № 1 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Баленко Е.Г.  
(подпись)

п. Персиановский, 2023 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК -3).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, представлены в таблице:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Перечень компетенций
<b>Знание</b>	
- основные положения органической химии; - основные направления развития теоретической и практической органической химии; - фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; - поверхностные явления; - классификация дисперсных систем; - методы получения и очистки коллоидных систем; - основные свойства и строение коллоидных систем.	ОПК-3
<b>Умение</b>	
- выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; - проводить синтез органических соединений; - использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; - решать типовые задачи по основным разделам курса органической, физической и коллоидной химии; - использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	ОПК-3
<b>Навык</b>	
- практически применять наиболее распространенные методы анализа; - обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов	ОПК-3
<b>Опыт деятельности</b>	
- работа в химической лаборатории; - проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности	ОПК-3

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
<b>заочная форма обучения 2019 год набора</b>							
1,2	3	4		6	1,3	87,7	экзамен
<b>очная форма обучения 2020 год набора</b>							

1,2	3	16	16	16	1,3	31,7	экзамен
заочная форма обучения 2020 год набора							
1,1	3	4		8	1,3	85,7	экзамен
очная форма обучения 2021 год набора							
1,2	3	16	16	16	1,3	31,7	экзамен
заочная форма обучения 2021 год набора							
1,1	3	4		8	1,3	85,7	экзамен

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)»			
Раздел 1 «Основы органической химии»	Раздел 2 «Углеводороды»	Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	Раздел 4 «Углеводы»
Раздел 5 «Многообразии дисперсных систем»	Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов		
			2019	2020, 2021	
			заочно	очно	заочно
1	Раздел 1 «Основы органической химии»	Введение. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений.		2	
2	Раздел 2 «Углеводороды»	Алканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены. Общая характеристика, основы международной номенклатуры.		2	
3	Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	Вопрос 1. Спирты. Фенолы. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства. Вопрос 2. Альдегиды и кетоны. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства. Вопрос 3. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, способы получения, свойства. Представители.	2	1	2
4	Раздел 4 «Углеводы»	Вопрос 1. Моносахариды. Линейная и циклическая формы, отдельные представители: глюкоза, фруктоза. Свойства, значение, применение. Вопрос 2. Дисахариды. Строение, химические свойства. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Отдельные представители: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Вопрос 3. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза.		1	
5	Раздел 5 «Многообразии дисперсных систем»	Дисперсные системы. Понятия: дисперсная фаза, дисперсионная среда, степень дисперсности, пло-	2	2	2

№	Наименование раздела	Краткое содержание раздела	Кол-во часов		
			2019	2020, 2021	
		щадь удельной поверхности дисперсной системы, и зависимость её от степени дисперсности. Классификация дисперсных систем по различным признакам (агрегатному состоянию, диаметру частиц дисперсной фазы и т.д.).			
6	Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	Адсорбционные процессы, протекающие на границе раздела фаз дисперсных систем. Адсорбция на границе раздела фаз: твёрдое тело – газ. Теории адсорбции (Ленгмюра, Поляни, БЭТ). Виды адсорбции.		2	
7	Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	Коллоидные растворы (золи). Понятие лиофильных и лиофобных зольей. Методы получения и свойства лиофобных зольей: кинетические, оптические, электрокинетические. Мицелла. Строение мицеллы. Устойчивость и коагуляция коллоидов. Виды устойчивости. Теория коагуляции электролитами. Правило Шульце Гарди. Кинетика коагуляции электролитами. Защитное действие. Особые явления коагуляции.		1	
8	Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»	Микрогетерогенные системы. Классификация, методы получения, свойства, область применения.		1	
	Итого		4	16	4

3.3 Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий.	Вид текущего контроля	Кол-во часов,		
				2019	2020, 2021	
				заочно	очно	заочно
1	Раздел 1 «Основы органической химии»	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, посуда, реактивы. Методы очистки органических веществ: кристаллизация, возгонка, перегонка, разделение при помощи делительной воронки.	Опрос		1	
2	Раздел 2 «Углеводороды»	Лабораторная работа № 1 «Получение и изучение свойств углеводородов (алканов, алкенов, алкинов)» (работа в группе) Контрольная работа № 1	Отчет, контрольная работа № 1	1	4	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий.	Вид текущего контроля	Кол-во часов,		
				2019	2020, 2021	
				заочно	очно	заочно
3	Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	Лабораторная работа № 2 «Получение и изучение свойств одноатомных и многоатомных спиртов (этанол, глицерин)» (работа в группе).	Отчет, контрольная работа № 2	1	4	1
		Лабораторная работа № 3 «Изучение свойств альдегидов и кетонов (формальдегид, ацетальдегид, ацетон)» (работа в группе) Контрольная работа № 2	Отчет, контрольная работа № 2	1	4	1
		Лабораторная работа № 4 «Изучение свойств карбоновых кислот (оксикислот, предельных, ароматических, фенокислот)» (работа в группе). Контрольная работа № 3	Отчет, контрольная работа № 3	1	4	1
4	Раздел 4 «Углеводы»	Лабораторная работа № 5 «Изучение свойств моносахаридов (глюкоза, фруктоза)» (работа в группе).	Отчет, вопрос на экзамене		4	2
5	Раздел 5 «Многообразии дисперсных систем»	Введение в физическую и коллоидную химию. Семинар.	Контрольная работа № 4		2	
6	Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	Лабораторная работа № 6 «Адсорбция уксусной кислоты на поверхности активированного угля». (работа в группе). Решение задач и упражнений.	Отчет, контрольная работа № 4		4	
7	Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	Лабораторная работа № 7 «Методы получения и мицеллярное строение коллоидных частиц». (работа в группе). Лабораторная работа № 8 «Коагуляция коллоидных растворов» (работа в группе). «Набухание полимеров. Студни» Семинар «Строение коллоидных мицелл. Коагуляция». Контрольная работа № 4	Отчеты, контрольная работа № 4	2	3	2
8	Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»	Лабораторная работа № 9 «Эмульсии». (работа в группе).	Отчет, вопрос на экзамене		2	
	Итого			6	32	8

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по

разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов		
			2019	2020, 2021	
			заочно	очно	заочно
1	Раздел 1 «Основы органической химии»	Закрепление пройденного материала.	7,4	1	7,4
2	Раздел 2 «Углеводороды»	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольной работе	8	3,4	8
3	Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольной работе.	10	3	11
4	Раздел 4 «Углеводы»	Подготовка к лабораторным работам	10	3	10
5	Раздел 5 «Многообразие дисперсных систем»	Подготовка к лабораторным работам.	10	3	10
6	Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к коллоквиуму.	9	2	9
7	Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольной работе	10	3	10
8	Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»	Подготовка к лабораторным работам.	11	3	11
9	Контроль		9	9	9
Контактные часы на промежуточную аттестацию			1,3	1,3	1,3
<b>Итого</b>			<b>87,7</b>	<b>31,7</b>	<b>85,7</b>

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

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Основы органической химии»	Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a> (дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.	<a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>
	<b>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения: 07.06.2023).- Текст : электронный.</b>	<a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>
Раздел 2 «Углеводороды»	Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук,	<a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>

	<p>А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p> <p><b>Органическая и физколлоидная химия</b> : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения: 07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p>73</p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p>
<p>Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»</p>	<p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p> <p><b>Органическая и физколлоидная химия</b> : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения: 07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p> <p>73</p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p> <p>73</p>
<p>Раздел 4 «Углеводы»</p>	<p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p> <p><b>Органическая и физколлоидная химия</b> : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения: 07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p> <p>73</p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p> <p>73</p>
<p>Раздел 5 «Многообразии дисперсных систем»</p>	<p>Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL:</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a>:</p> <p>64:</p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p> <p>73</p>



	https://e.lanbook.com/book/152573(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.	обраще-
Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	<p>Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a></p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p>
Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	<p>Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a></p> <p><a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4654">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4654</a></p>
Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»	<p>Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Кайгородова, Е. А. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Е. А. Кайгородова. — Краснодар :КубГАУ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-907294-70-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171574">https://e.lanbook.com/book/171574</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a></p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/171574">https://e.lanbook.com/book/171574</a></p>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать I Этап	Уметь II Этап	Навык и (или) опыт деятельности III Этап
ОПК-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения органической химии;</li> <li>- основные направления развития теоретической и практической органической химии;</li> <li>- фундаментальные разделы физической и коллоидной химии;</li> <li>- поверхностные явления;</li> <li>- классификация дисперсных систем;</li> <li>- методы получения и очистки коллоидных систем;</li> <li>- основные свойства и строение коллоидных систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента;</li> <li>- проводить синтез органических соединений;</li> <li>- использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике;</li> <li>- решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии;</li> <li>- использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практически применять наиболее распространенные методы анализа;</li> <li>- обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов;</li> <li>- работа в химической лаборатории;</li> <li>- проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.</li> </ul>

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена и «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

#### 5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

	«не зачтено»	«зачтено»		
<p><b>(ОПК-3) 2 этап. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения органической химии;</li> <li>- основные направления развития теоретической и практической органической химии;</li> <li>- фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; - поверхностные явления;</li> <li>- классификация дисперсных систем;</li> <li>- методы получения и очистки коллоидных систем;</li> <li>-основные свойства и строение коллоидных систем.</li> </ul>	<p><b>Фрагментарные знания</b> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явлений; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойств и строения коллоидных систем/ <b>Отсутствие знаний</b></p>	<p><b>Неполные знания</b> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явлений; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойств и строения коллоидных систем</p>	<p><b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания</b> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явлений; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойств и строения коллоидных систем</p>	<p><b>Сформированные и систематические знания</b> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явлений; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойств и строения коллоидных систем</p>
<p><b>(ОПК-3) 2 этап. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента;</li> <li>- проводить синтез органических соединений;</li> <li>- использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике;</li> <li>- решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии;</li> <li>- использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Фрагментарное умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной</p>	<p><b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной</p>	<p><b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной</p>	<p><b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной</p>

	и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	ной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности
<p><b>(ОПК-3) 3 этап. Навык:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практически применять наиболее распространенные методы анализа;</li> <li>- обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов;</li> <li>- работа в химической лаборатории;</li> <li>- проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Фрагментарное применение навыков</b> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>В целом успешное, но не систематическое владение навыками</b> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками</b> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Успешное и систематическое владение навыками</b> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности</p>

**Формы контроля, позволяющие оценить сформированность компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компе-	Наименование оценочного средства
-------	-----------------------------------	---------------------------	----------------------------------

		тенции	
1	Раздел 1 «Основы органической химии»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
2	Раздел 2 «Углеводороды»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
3	Раздел 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
4	Раздел 4 «Углеводы»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
5	Раздел 5 «Многообразие дисперсных систем»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
6	Раздел 6 «Адсорбционные процессы»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
7	Раздел 7 «Коллоидные системы. Мицеллообразование»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен
8	Раздел 8 «Микрогетерогенные системы»	ОПК-3	Контрольная работа, экзамен

### Перечень оценочных средств, используемый при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Систематизация теоретических и фактических знаний в определенном контексте, направленная в основном на закрепление новых фактических знаний и теоретических умений.	Вопросы к контрольной работе
2.	Экзамен	Оценивается уровень освоения компетенций в рамках изучаемого раздела/в целом дисциплины	Вопросы к экзамену

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Вопросы к экзамену.**

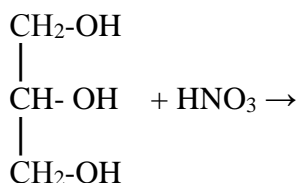
#### «Нулевой» вариант заданий

#### **К контрольной работе №1 (Углеводороды(алканы, алкены, алкины, арены)).**

1. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение.
2. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения, физические и химические свойства, применение.
3. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия.
4. Осуществить превращения:  
углерод - метан – этилен

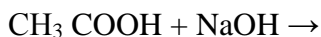
#### **К контрольной работе №2 (Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны)**

1. Спирты. Определение. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства, применение.
2. Продолжить уравнение реакции:  
 $C_2H_5OH + K \rightarrow$
3. Написать уравнение реакции гидролиза этилата натрия.
4. Продолжить уравнение реакции:

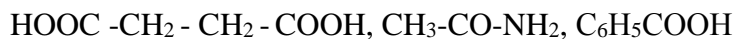


#### **К контрольной работе № 3 (Карбоновые кислоты и их производные)**

1. Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные. Определение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения.
2. Напишите уравнение реакции получения уксусной кислоты (каталитическим окислением бутана кислородом воздуха).
3. Дополните уравнение реакции:



4. Назовите приведенные ниже соединения:



**К контрольной работе № 4 (Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование.)**

1. Какие количественные характеристики дисперсности Вы знаете? Перечислите их и охарактеризуйте.
2. Адсорбция на границе твердое тело – газ БЭТ.
3. На пакетах молока указано, что содержание жира составляет 3.2%. Определить объем дисперсной фазы в упаковке вместимостью 1 литр и численную концентрацию дисперсной фазы, если диаметр жировых капель равен 85 мкм. Чему равна численная концентрация в расчете на 1 м<sup>3</sup>.
4. Золь бромида серебра получен смешением 25см<sup>3</sup> 0,008н KBr и 18см<sup>3</sup> 0,0096н AgNO<sub>3</sub>. Определить знак заряда частиц и составить формулу мицелл золя.

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**Знать:** основные положения органической химии; основные направления развития теоретической и практической органической химии.

**Уметь:** использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике.

**Опыт деятельности:** работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.

1. Органическая химия как наука. История развития связи с другими науками.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие и роль в живой природе.
3. Основные положения теории Бутлерова.
4. Гомологический ряд, углеводородный радикал, функциональные группы. Классификация органических соединений.
5. Типы химических реакций / присоединение, замещение, отщепление и т.д./
6. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение.
7. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения, свойства. Электронное строение двойной связи.
8. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения, физические и химические свойства, применение.
9. Ароматические углеводороды. Углеводороды ряда бензола. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Химические свойства.
10. Арены. Электронное строение молекулы бензола. Правило ориентации.
11. Спирты. Определение. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства, применение.
12. Спирты. Двухатомные. Представители. Номенклатура, методы получения, химические свойства, применение.
13. Фенолы. Определение. Классификация. Одноатомные фенолы. Гомологи. Получение, химические свойства. Применение. Многоатомные фенолы /представители/.

14. Альдегиды. Определение. Гомологический ряд предельных альдегидов. Химические свойства /реакции присоединения, окисления/.
15. Кетоны. Определение. Гомологический ряд кетонов, номенклатура, изомерия, методы получения.
16. Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные. Определение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Применение.
17. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства характерные для карбоксильной группы.
18. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Определение. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
19. Производные карбоновых кислот. Амиды. Определение. Получение. Химические свойства.
20. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Определение. Химические свойства.
21. Углеводы. Классификация углеводов. Дисахариды. Определение. Химические свойства.

**Знать:** фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; поверхностные явления; классификация дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основные свойства и строение коллоидных систем.

**Уметь:** использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

**Опыт деятельности:** работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.

22. Что такое дисперсные системы? Приведите примеры дисперсных систем.
23. Какие количественные характеристики дисперсности Вы знаете?
24. Перечислите основные признаки, положенные в основу классификации дисперсных систем.
25. . Какие существуют классификации дисперсных систем?
26. Методы получения дисперсных систем.
27. Дать классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
28. Дать классификацию дисперсных систем в зависимости от размера частиц дисперсной фазы.
29. Как классифицируются дисперсные системы по виду дисперсной фазы?
30. Как классифицируются дисперсные системы по структуре?
31. Каким образом проводится классификации по межфазному взаимодействию?
32. Что называется поверхностным натяжением? Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
33. Дайте определение понятиям: сорбция; сорбент; сорбтив; адсорбция; абсорбция; хемосорбция; десорбция. Приведите примеры твёрдых природных сорбентов.
34. Классификация адсорбционных процессов, дать общую характеристику процессам физической и химической адсорбции.
35. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Теории адсорбции Ленгмюра
36. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Поляни,
37. Адсорбция на границе твердое тело – газ БЭТ.
38. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Приведите уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха.
39. Понятие коллоидный раствор, диофильный и лиофобный золь.
40. Методы получения коллоидных растворов (диспергирование и конденсация)
41. Дайте сравнительную характеристику свойств коллоидных и истинных растворов
42. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов: броуновское движение, диффузия, седиментация, осмос, осмотическое давление
43. Оптические свойства коллоидных растворов – рассеяние света. Закон Рэлея
44. Поглощение света коллоидными растворами и окраска зольей.
45. Опишите явления опалесценции и эффекта Тиндаля
46. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: электрофорез и электроосмос

47. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: потенциал течения и потенциал седиментации
48. Строение ДЭС. Теории строения ДЭС – Гельмгольца, Гуи-Чэпмена, Штерна.
49. Образование термодинамического  $\zeta$ -потенциала при образовании мицеллы
50. Образование электрокинетического  $\zeta$ -потенциала, факторы, влияющие на его величину
51. Мицелла, мицелярное строение коллоидного раствора, ионы- стабилизаторы и их роль в формировании мицеллы.
52. Устойчивость коллоидных растворов: седиментационная или кинетическая
53. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов
54. Коагуляция коллоидных растворов, причины коагуляции
55. Коагуляция коллоидных растворов растворами электролитов, правило Шульце-Гарди

### Задачи и упражнения

**Уметь:** решать типовые задачи по основным разделам курса органической, физической и коллоидной химии

**Навык:** практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов.

*Органическая химия:*

1. Изобразить структурные формулы изомеров и дать им название для следующих предельных углеводородов:
 

а) 2-метилпропана,	е) 3,3-диметилпентана,
б) 2-метилбутана,	ж) 2,2-диметилбутана,
в) диметилпропана,	з) 2-метил-3-этилоктана,
г) 2,3-диметилбутана,	и) 3-этил-пентана,
д) 3-метил-4-этилгептана,	к) 2,2-дибутилдекана.
2. Составьте структурные формулы следующих непредельных углеводородов. Укажите общую формулу углеводорода:
 

а) 2,5-диметилгексен -1,	е) 2,5-диметилгексин-3,
б) 2,4,4-триметилпентен-1,	ж) 3,4- диметилпентин-1,
в) 2,3-диметилбутен-2,	з) 2,2,5,5-триметилгексин-3,
г) 3-этилгексен-3,	и) 2,7- диметил-3-этилоктин-4,
д) 4-метилпентин-2,	
3. Напишите структурные формулы следующих соединений:
 

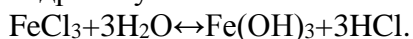
а) 2-метил-3-изопропилгексанол -3	е) 2, 7 -дихлороктандиол
б) 2-метилбутандиол-1,4	ж) 2-метилпентаналь
в) 3-бромгексанол- 2	з) 2, 3 –диметилбутаналь
г) 2-этилфенол	и) 5-этилгептаналь
д) 5 - метил -3- бромфенол	

*Физколлоидная химия:*

1. Золь ферроцианида меди был получен при действии на соль  $\text{CuSO}_4$  избытком раствора ферроцианида калия. Написать формулу мицеллы золя, указать заряд образующейся гранулы.
2. Золь гидроксида железа (III) получили в результате добавления к  $42 \text{ см}^3$  кипящей воды  $7 \text{ см}^3$  раствора  $\text{FeCl}_3$  ( $w = 2 \%$ ). При этом хлорид железа (III) гидролизировался. Написать формулу мицеллы золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
3. Золь йодида серебра получен при постепенном добавлении к  $20 \text{ см}^3$   $0,01 \text{ н}$  раствора  $\text{KI}$   $15 \text{ см}^3$   $0,2\%$  - ного раствора нитрата серебра. Написать формулу мицеллы образующегося золя и определить направление движения частиц его в электрическом поле. Плотность раствора нитрата серебра принять равной единице.
4. Какой объем  $0,005 \text{ н}$   $\text{AgNO}_3$  надо прибавить к  $20 \text{ см}^3$   $0,015 \text{ н}$   $\text{KI}$ , чтобы получить положительный золь йодида серебра? Написать формулу мицеллы.
5. Золь гидроксида железа (III) получен при добавлении к  $85 \text{ см}^3$  кипящей дистиллированной воды  $15 \text{ см}^3$   $2\%$ -ного раствора хлорида железа (III). При этом соль частично подвергается



гидролизу



Написать возможные формулы мицелл золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  учитывая, что при образовании частиц гидроксида железа (III) в растворе присутствовали следующие ионы:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{FeO}^+$ ,  $\text{H}^+$ ;  $\text{Cl}^-$ .

6. Золь бромида серебра получен смешением  $25\text{см}^3$  0,008н  $\text{KBr}$  и  $18\text{см}^3$  0,0096н  $\text{AgNO}_3$ . Определить знак заряда частиц и составить формулу мицелл золя.
7. Свежеосажденный осадок гидроксида алюминия обработали небольшим количеством соляной кислоты, недостаточным для полного растворения осадка. При этом образовался золь  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Написать формулу мицеллы золя гидроксида алюминия, учитывая, что в электрическом поле частицы золя перемещаются к катоду.
8. Какие объемы 0,029%-ного раствора  $\text{NaCl}$  и 0,001н  $\text{AgNO}_3$  надо смешать, чтобы получить незаряженные частицы золя  $\text{AgCl}$ . Плотность раствора  $\text{NaCl}$  принять равной единице.
9. Золь сульфата бария получен смешиванием равных объемов растворов нитрата бария и серной кислоты. Одинаковы ли были исходные концентрации электролитов, если в электрическом поле гранулы перемещались к аноду? Написать формулу мицеллы золя.
10. При взаимодействии растворов  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{HCl}$  был получен золь кремниевой кислоты  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ . Напишите формулу мицеллы золя и определите, какой из электролитов был в избытке, если противоионы в электрическом поле движутся к катоду.
11. Определить величину адсорбции при  $10^\circ\text{C}$  для раствора, содержащего 0,05 г в литре нонановой (пеларгоновой) кислоты  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOH}$ . Поверхностное натяжение воды при данной температуре  $74,2 \cdot 10^{-3}$  н/м, а исследуемого раствора  $57 \cdot 10^{-3}$  Н/м
12. Пользуясь правилом Дюкло-Траубе, определите во сколько раз поверхностная активность пальмитиновой кислоты ( $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ) меньше поверхностной активности арахидиновой кислоты ( $\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{COOH}$ ).
13. Найдите площадь, приходящуюся на одну молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина на поверхности его водного раствора, если предельная адсорбция равна  $6,0 \cdot 10^{-6}$  моль/см<sup>2</sup>
14. Пользуясь правилом Дюкло-Траубе, определите во сколько раз поверхностная активность амилового спирта  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$  больше поверхностной активности этилового спирта  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .
15. Определите, во сколько раз поверхностная активность цетилового спирта ( $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$ ) больше поверхностной активности гептанола ( $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$ ).
16. Определите величину адсорбции водного раствора капроновой кислоты ( $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$ ) при  $15^\circ\text{C}$ , если ее концентрация составляет 0,25 моль/л, поверхностное натяжение раствора  $35 \times 10^{-3}$  Н/м, а поверхностное натяжение воды равно  $73,4 \times 10^{-3}$  Н/м.
17. Определите величину адсорбции водного раствора пеларгоновой кислоты ( $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOH}$ ) при  $10^\circ\text{C}$ , если ее концентрация составляет 0,05 г/л. Поверхностное натяжение воды при указанной температуре равно  $74,2 \times 10^{-3}$  Н/м, исследуемого раствора  $57 \times 10^{-3}$  Н/м.
18.  $\Gamma_{\text{max}}$  для изоамилового спирта равна  $7 \times 10^{-6}$  моль/см<sup>2</sup>, молярная масса 88 г/моль,  $\rho = 0,81$  г/см<sup>3</sup>. Определите толщину и площадь, занимаемую одной молекулой на поверхности раздела.
19. Найдите площадь, приходящуюся на 1 молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ) на поверхности его водного раствора, если предельная адсорбция равна  $6,0 \times 10^{-6}$  моль/см<sup>2</sup>.
20. При 293 К и концентрации пропионовой кислоты 0.1 кмоль/м<sup>3</sup> коэффициенты уравнения Шишковского  $a = 12,8 \cdot 10^{-3}$ ,  $b = 7,16$ . Определить адсорбцию и поверхностную активность.
21. При какой концентрации поверхностное натяжение валериановой кислоты будет равно 52.1 мДж/м<sup>2</sup>, если при 273 К коэффициенты уравнения Шишковского  $a = 14,72 \cdot 10^{-3}$ ,

b = 10.4.

### Экзаменационный билет №0

1. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение.
2. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Приведите уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха.
3. Изобразить структурные формулы изомеров и дать им название для следующих предельных углеводородов: а) 2-метилпропана; 2,4,4-триметилпентен-1.
4. При взаимодействии растворов  $K_2SiO_3$  и  $HCl$  был получен золь кремниевой кислоты  $H_2SiO_3$ . Напишите формулу мицеллы золя и определите, какой из электролитов был в избытке, если противоионы в электрическом поле движутся к катоду.

### Оценочные средства закрепленного и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

**ОПК-3** Способностью использовать знания о современной физической карте мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

#### Задания закрытого типа:

*Задания с выбором одного правильного ответа*

#### **1. Химическая связь в молекуле метана:**

- а) ковалентная полярная
- б) ионная
- в) ковалентная неполярная
- г) водородная

*Правильный ответ: а)*

#### **2. Изомерами являются:**

- а) этен и этин
- б) глицерин и пропандиол 1,2
- в) бутан и 2-метилпропан
- г) этан и этанол.

*Правильный ответ: в)*

*Задания с выбором двух правильных ответов*

#### **3. К углеводородам относятся:**

- а) гексан
- б) пропаналь
- в) бутанол 2
- г) этан.

*Правильный ответ: а, в)*

#### **4. Высшей непредельной карбоновой кислотой является:**

- а) стеариновая
- б) пальмитиновая
- в) олеиновая

г) арахидоновая.

*Правильный ответ: в, г)*

*Задание на установление последовательности*

**5. Какая последовательность соединений по усложнению в структуре:**

а) этаналь

б) этан

в) этановая кислота

г) этанол

*Правильный ответ: б, г, а, в)*

*Задание на установление соответствия между элементами*

**6. К каким гомологическим рядам относятся соединения:**

а) сахароза

б) глюкоза

в) уксусная кислота

г) глицерин

1) кислота;

2) дисахарид;

3) многоатомный спирт;

4) моносахарид.

*Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б)*

**Задания открытого типа:**

**1. Вещества, расположенные в порядке возрастания от меньшего к большему и обладающие сходными химическими свойствами, образуют \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: гомологический ряд*

**2. Какая функциональная группа характерна для спиртов \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: ОН*

**3. При реакции присоединения водорода к молекуле бутена -1 получается \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: бутан*

**4. При окислении этилового спирта образуется \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: уксусный альдегид*

**5. Многоатомные спирты дают качественную реакцию при взаимодействии с \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: гидроксидом меди*

**6. Качественной реакцией на альдегид является \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: реакция серебряного зеркала*

**7. Формальдегид (метаналь) образуется в результате окисления спирта \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: метанола*

8. При взаимодействии двух молекул карбоновых кислот образуются \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: ангидриды*

9. Соли высших карбоновых кислот называются \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: мылами*

10. Эфиры - это продукты взаимодействия карбоновых кислот и \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: спиртов*

11. Дисахарид мальтоза состоит из 2 молекул какого моносахарида \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: глюкоза*

12. В состав полисахарида крахмала входят остатки моносахарида \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: глюкозы*

13. Амфотерность - это способность аминокислот взаимодействовать как с кислотами, так и с \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: щелочами*

14. К какому классу органических веществ относится клетчатка \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: углеводы (полисахариды)*

15. Получение сложных эфиров это взаимодействие спирта с \_\_\_\_\_

*Правильный ответ: кислотой*

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине Химия (органическая и физколлоидная) проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся (для студентов очной формы обучения).

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводится до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы) – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 баллов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Месяц проведения контрольного мероприятия	Баллы за контрольное мероприятие
1 Углеводороды (алканы, алкены, алкины, арены)	ОПК-3	I этап II этап III этап	Контрольная работа	февраль	6
2 Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.	ОПК-3	I этап II этап III этап	Контрольная работа	март	6
3 Карбоновые кислоты	ОПК-3	I этап	Контрольная		6

и их производные		II этап III этап	работа	апрель	
4 Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование	ОПК-3	I этап II этап III этап	Контрольная работа	май	7

Добор баллов. В случае пропуска студентом семестрового контрольного мероприятия по уважительной причине преподаватель должен предоставить студенту возможность сдать данную тему.

Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждого текущего контроля, заносятся преподавателем, в соответствующую форму единой ведомости, используемую в течение всего семестра, которая хранится в деканате.

Итоги текущего контроля подводятся в последний рабочий день каждого месяца изучения дисциплины, копии передаются в деканат. Оригинал ведомости хранится у преподавателя до завершения изучения дисциплины, и затем, передается в деканат. Копия ведомости хранится на кафедре.

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационным дисциплинам, производится по следующей шкале:

- «Отлично» - от 80 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» - от 60 до 79 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» - от 40 до 59 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - менее 40 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Преподаватель ведет журнал учета данных текущего контроля, своевременно доводит до сведения студентов информацию, содержащуюся в журнале и предоставляет в деканат в последний рабочий день месяца. Итоги промежуточной аттестации вносятся преподавателем в ведомость учета итогового рейтинга по дисциплине и в обязательном порядке доводятся до сведения студентов.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 баллов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, дифференцированного зачета, защиты курсовой работы, если она является самостоятельным видом учебной работы студента, а не формой проверки знаний по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Итоговый рейтинг по дисциплине отражает качество освоения обучающимся учебного материала. Максимальная сумма баллов, которая может быть учтена в индивидуальном рейтинге обучающегося в семестре по каждой дисциплине, не может превышать 100 баллов (включая бонусные баллы). Практика (учебная, производственная), НИРС и курсовая работа (проект) рассматриваются как самостоятельная учебная дисциплина.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролируемые функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки форма / заочная	Методика	Ответственный
Выдача заданий для написания контрольной работы	1 - 4 неделя семестра/ 1-е занятие	На лекциях, по интернету	Ведущий преподаватель
Выдача вопросов к	1 - 4 неделя се-	На лекциях,	Ведущий преподаватель

экзамену	местра/ 1-е занятие	по интернету	
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	В сессию	Теория устно, задачи-письменно по билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

Обучающемуся, имеющему уважительную причину возникновения академической задолженности (болезнь, болезнь члена семьи и необходимость ухода за ним, чрезвычайные обстоятельства и ситуации, иная причина), подтвержденную документально, распоряжением деканата устанавливается индивидуальный график ликвидации задолженностей на срок, соответствующий представленным основаниям. Если задолженность ликвидирована в установленный срок на «хорошо» и «отлично», обучающемуся назначается академическая стипендия.

Обучающемуся, имеющему академическую задолженность по уважительной причине, и не ликвидировавшему ее в установленные сроки предоставляется возможность добора баллов только до порогового значения – 40 баллов.

По решению декана факультета, обучающемуся может быть предоставлена возможность ликвидации академической задолженности не более чем в течение года с момента ее возникновения.



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Кайгородова, Е. А. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Е. А. Кайгородова. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-907294-70-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171574">https://e.lanbook.com/book/171574</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/171574">https://e.lanbook.com/book/171574</a></p>
<p>Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/144264">https://e.lanbook.com/book/144264</a></p>
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Органическая и физколлоидная химия : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения:07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p>
<p><b>Органическая и физколлоидная химия</b> : лабораторный практикум / Донской ГАУ; сост. В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, Е.А. Шкуратова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 117 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a>(дата обращения: 07.06.2023).- Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/152573">https://e.lanbook.com/book/152573</a></p>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.**

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

**Методические рекомендации по подготовке доклада.**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7-10 мин.).

**Выполнение индивидуальных типовых задач.**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

**Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

- 1) Systems Windows 10 Home Get Genuine License 66241787 OPEN 96248122zze1712-родительская программа
- 2) Office Stand art 2007 License 66241795
- 3) DR Web Desktop Security Suite LBW-AC-12M-56-B1 (Антивирус)

**Перечень профессиональных баз данных**

-

**Перечень информационных справочных систем**

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продо-	<a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>

Наименование ресурса	Режим доступа
вольствия Ростовской области	
Официальный портал правительства Ростовской области	<a href="http://www.donland.ru">http://www.donland.ru</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений	Номер объекта
Аудитория № 4 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проекционный экран (1), проектор (1), колонки (2), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное).	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27	Помещение 31
Аудитория № 107 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - газовые горелки, вытяжной шкаф, набор мебели для химлаборатории, учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам – плакаты	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27	Помещение 20
Аудитория № 108 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (переносной); специализированное учебное оборудование – шкаф сушильный, термостат, вытяжной шкаф, набор мебели для химлаборатории, учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - плакаты. MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27	

<p>GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE09 Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, Zoom Video Communications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО</p>		
<p>Аудитория № 111 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - газовые горелки, диапроектор, весы торсионные, учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - плакаты.</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 4</p>	
<p>Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №6712 от 30.01.2020 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор №Ю-05284 от 13.09.2021г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Дон-</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п.Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом №27</p>	

ской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License		
--	--	--