

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и цифровизации

А.В. Кубышкина

18 » мая 2023 г.

**Химия**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>агрохимии, почвоведения и экологии</b>
Направление подготовки	<b>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</b>
Профиль	<b>Агроэкология</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>9 з.е.</b>
Часов по учебному плану	<b>324</b>

Брянская область  
2023

Программу составил:

к.б.н., доцент Старовойтова Н.П. 

Рецензент:

к.б.н., доцент Мартынова Е.В. 

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 702

составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль Агроэкология утвержденного Учёным советом Университета от «18» мая 2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии Протокол № 9 от «18» мая 2023 г.

Зав. кафедрой: к.с.-х. н., доцент Силаев А.Л. 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение студентами знаний по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ, приобретение умений и навыков работы с простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, а также осуществления расчетов на основе полученных в этом курсе знаний для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способности деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих школьных дисциплин: «Химия», «Физика», «Математика».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Сельскохозяйственная экология», «Общее почвоведение», «Агрохимия», «Методы почвенных исследований», «Методы агрохимических исследований», «Биохимия растений».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.1</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	<b>Знать:</b> основные понятия и законы химии; химию элементов и их соединений; теоретические основы качественных и количественных методов анализа. <b>Уметь:</b> применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций; применять знания теоретических основ химии при выборе и проведении химического анализа. <b>Владеть:</b> современной химической терминологией, знаниями по теоретическим основам методов анализа.

	<p><b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии</p>	<p><b>Знать:</b> области применения в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии; свойства элементов и их соединений; теоретические основы методов анализа. <b>Уметь:</b> применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций. <b>Владеть:</b> навыками использования химических знаний при анализе профессиональных задач</p>
--	--	---

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятия	1		2		3	4	5	6	7	8	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД							УП	РПД
Лекция	32	32	40	40							72	72
Лабораторная работа	16	16	40	40							56	56
Практическая работа			60	60							60	60
КСР	2	2	2	2							4	4
Консультация перед экзаменом	1	1	1	1							2	2
Прием экзамена	0,25	0,25	0,25	0,25							0,5	0,5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	51,25	51,25	143,25	143,25							194,5	194,5
Самостоятельная работа	4	4	92	92							96	96
Контроль	16,75	16,75	16,75	16,75							33,5	33,5
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>252</b>	<b>252</b>							<b>324</b>	<b>324</b>

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикатор достижения компетенции
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>			
1.1	Основные понятия и законы химии. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
1,2	Решение задач и упражнений по теме "Основные понятия и законы химии." /Ср/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.</b>			
2.1	Строение вещества (строение атома, химическая связь) /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2.2	Строение атома. Строение вещества /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2.3	Коллоквиум "Строение вещества". / Лаб /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2.4	Решение задач и упражнений по теме "Строение вещества." /Ср/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.</b>			
3.1	Общие закономерности протекания химических процессов. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.2	Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Смещение химического равновесия. /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.3	Общие закономерности протекания химических реакций. / Лаб /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.4	Коллоквиум "Энергетика и кинетика химических процессов". / Лаб /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.5	Решение задач и упражнений по теме "Энергетика и кинетика химических процессов." /Ср/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 4. Растворы.</b>			
4.1	Общие свойства растворов. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.2	Растворы электролитов. Гидролиз солей. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.3	Способы выражения концентраций растворов. / Лаб /	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.4	Приготовление растворов заданной концентрации. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.5.	Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.6	Коллоквиум "Растворы." / Лаб /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.7	Решение задач и упражнений по теме "Растворы." /Ср/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.</b>			
5.1	Окислительно-восстановительные реакции. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5.2	Изучение окислительно-восстановительных свойств элементов. /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5.3	Закономерности протекания ОВР. / Лаб /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5.4	Решение задач и упражнений по теме "ОВР." /Ср/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 6. Химия элементов.</b>			
6.1	Химия s-p-d-элементов. Комплексные соединения /Лек/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6.2	Подготовка и написание реферата по химии элементов /Ср/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2

	<b>Раздел 7. Основы аналитической химии</b>			
7.1	Основы аналитической химии. Методы количественного анализа /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7.2	Гравиметрический анализ /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7.4	Титриметрический анализ /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 8. Теоретические основы органической химии</b>			
8.1	Введение в органическую химию /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.2	Теоретические основы органической химии /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.3	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Номенклатура органических соединений /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.4	Методы выделения и очистки веществ. Определение основных физических констант органических веществ. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.5	Качественный элементный анализ органических соединений. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.6	Номенклатура и изомерия органических соединений. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.7	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите. /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	<b>Раздел 9 Углеводороды</b>			
9.1	Алканы /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.2	Алкены /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.3	Алкадиены и алкины /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.4	Циклоалканы /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.5	Арены /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.6	Галогенпроизводные углеводородов /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.7	Предельные углеводороды. Гомологический ряд алканов. Номенклатура, изомерия, получение и химические свойства алканов. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.8	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины): номенклатура, изомерия, получение и химические свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.9	Арены: номенклатура, изомерия, получение, химические свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.10	Химические свойства алифатических углеводородов. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2

9.11	Химические свойства ароматических углеводов. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.12	Коллоквиум "Углеводороды". /ПЗ/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.13	Решение задач и упражнений по теме "Углеводороды". /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.14	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите. /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.15	Подготовка к тестовому контролю по разделу 9 /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
<b>Раздел 10. Кислородсодержащие органические соединения</b>				
10.1	Спирты /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.2	Фенолы /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.3	Альдегиды и кетоны /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.4	Карбоновые кислоты /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.5	Производные карбоновых кислот /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.6	Оксикислоты. Оксокислоты /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.7	Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения. Строение, получение, свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.8	Спирты и их свойства. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.9	Фенолы и их свойства. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.10	Получение и свойства карбонильных соединений. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.11	Карбоновые кислоты и их производные: строение, получение, свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.12	Карбоновые кислоты. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.13	Коллоквиум "Кислородсодержащие органические соединения" /ПЗ/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.14	Решение задач и упражнений по теме "Кислородсодержащие органические вещества". /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.15	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите. /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.16	Подготовка к тестовому контролю по разделу 10 /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.17	Подготовка презентации по теме " Кислородсодержащие органические вещества " /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
<b>Раздел 11. Углеводы</b>				
11.1	Углеводы. Классификация. Моносахариды. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2

11.2	Углеводы. Дисахариды. Полисахариды /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.3	Углеводы: строение, получение и свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.4	Углеводы: строение, получение и свойства. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.5	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите. /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.6	Подготовка к тестовому контролю по разделу 11 /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.7	Подготовка презентации по теме "Углеводы" /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
<b>Раздел 12. Азотосодержащие органические соединения</b>				
11.1	Азотосодержащие органические вещества /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.2	Амины. Аминокислоты. Белки: строение, получение и свойства. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.3	Азотосодержащие органические соединения: строение, получение и свойства. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.4	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите. /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.5	Подготовка презентации по теме "Азотосодержащие органические соединения" /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
<b>Раздел 13. Гетероциклические соединения</b>				
12.1	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12.2	Биологически активные вещества. Понятие о пестицидах. /ПЗ/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12.3	Подготовка презентации по теме "Гетероциклические соединения" /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие, издательство	Год издания	Количество
1	Хомченко, Г. П.	Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для сельскохозяйственных вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-91258-082-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/103109.html">https://www.iprbookshop.ru/103109.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей	2021	ЭБС IPR BOOKS

2	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия: учеб. для бакалавров	М.: Юрайт, 2013	31
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
1	Гельфман М. И.-	Химия	СПб.: Лань, 2008 г.	1
2	Лидин Р.А.	Химические свойства неорганических веществ	М.: Ко- Ко- лосС,	5
3	Хомченко И.Г.	Общая химия. Сборник задач и упражнений: учеб. пособие	М.: Новая волна, 2002	1
<b>6.1.3. Методические указания</b>				
	Мартынова Е. В.	Основные закономерности протекания химических реакций	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Мартынова Е. В., Чекин Г. В.	Растворы. Окислительно-восстановительные реак- ции	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Чекин Г.В., Мартынова Е.В.	Основные законы и понятия химии. Строение ве- щества.	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Чекин Г.В., Мартынова Е.В.	Основы химии элементов.	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Чекин Г.В.	Аналитическая химия.	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Старовойто- ва, Н. П.	Углеводороды : Пособие для аудиторной и внеа- удиторной работы студентов / Н. П. Старовойтова, Е. В. Мартынова, Г. В. Чекин.	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ
	Мартынова, Е. В.	Кислородосодержащие органические вещества : Пособие для аудиторной и внеаудиторной работы студентов / Е. В. Мартынова, Н. П. Старовойтова, Г. В. Чекин.	Брянск : БГСХ А, 2014	ЭБС Брян- ский ГАУ

## **6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>
15. Российское образование <http://www.edu.ru>
16. Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru>
17. Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>
18. Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader
11. Программа Adit Testdesk,
12. программное обеспечение модуля УЛК «ХИМИЯ»,
13. программное обеспечение аналитических приборов.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: 1-416</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 90 посадочных мест, кафедра, рабочее место преподавателя, информационный киоск, доска одноэлементная, проектор мультимедийный Christie LW551i с объективом 1,5-3,0:1., экран 3,5х3м          Характеристика аудитории:  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10. Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office. Свободно распространяемое ПО.  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>          Информационные стенды:          Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-424 - Лаборатория неорганической и аналитической химии</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.          Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, электропечь СНОП, пламенный фотометр ПАЖ-2, электроплитки с закрытой спиралью, специальная химическая посуда.  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>          Информационные стенды:          1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.          2. Электрохимический ряд напряжений металлов.          Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: 1-435 - Лаборатория автоматизированного контроля знаний.</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 16 посадочных мест.          7 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          LibreOffice (свободно распространяемое ПО).          Adit Testdesk - Testclient</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### Химия

#### Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
  - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Химия»
  - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Химия»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

Дисциплина: Химия

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Химия» направлено на формировании следующих компетенций:

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

**ОПК-1.1** Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии;

**ОПК-1.2** Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Химия»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	У.1	Н.1	3.2	У.2	Н.2
1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.	+	+	+	+	+	+
3	Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.	+	+	+	+	+	+
4	Раздел 4. Растворы.	+	+	+	+	+	+
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	+	+	+	+	+	+
6	Раздел 6. Химия элементов.	+	+	+	+	+	+
7	Раздел 7 Основы аналитической химии	+	+	+	+	+	+
8	Раздел 8. Теоретические основы органической химии	+	+	+	+	+	+
9	Раздел 9. Углеводороды	+	+	+	+	+	+
10	Раздел 10. Кислородсодержащие органические соединения	+	+	+	+	+	+
11	Раздел 11. Углеводы	+	+	+	+	+	+
12	Раздел 12. Азотосодержащие органические соединения	+	+	+	+	+	+
13	Раздел 13. Гетероциклические соединения	+	+	+	+	+	+

Сокращения:

3. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Химия»

<b>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>					
<b>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии;</b>					
<b>Знать (З.1)</b>		<b>Уметь (У.1)</b>		<b>Владеть (Н.1)</b>	
основные понятия и законы химии; химию элементов и их соединений; теоретические основы качественных и количественных методов анализа.	Лекции разделов № 1-13	применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций; применять знания теоретических основ химии при выборе и проведении химического анализа.	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-13	современной химической терминологией, знаниями по теоретическим основам методов анализа.	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-13
<b>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии</b>					
<b>Знать (З.1)</b>		<b>Уметь (У.1)</b>		<b>Владеть (Н.1)</b>	
области применения в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии; свойства элементов и их соединений; теоретические основы методов анализа.	Лекции разделов № 1-13	применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций.	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-13	навыками использования химических знаний при анализе профессиональных задач	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-13

## 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии	Основные законы и понятия химии.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 1
2	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.	Строение атома. Химическая связь	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на зачете 2-10

3	Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.	Термодинамический подход к химическим реакциям. Понятие о скорости химического процесса. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 11-18
4	Раздел 4. Растворы.	Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Гидролиз.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 19-21
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Сущность процессов окисления-восстановления. Направление окислительно-восстановительных реакций	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 22-23
6	Раздел 6. Химия элементов.	Комплексные соединения. Номенклатура и классификация. Важнейшие комплексообразователи и лиганды. Значение комплексных соединений в окружающей среде. Химия s-, p- и d-элементов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 24-34
7	Раздел 7. Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Своеобразие органической химии.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 35-45
8	Раздел 8. Углеводороды	Алканы, алкены, алкины, диены, арены. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 46-52
9	Раздел 9. Кислородсодержащие органические соединения	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их производные. . Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 53-73
10	Раздел 10. Углеводы	Классификация, моносахариды, дисахариды, полисахариды. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 74-83
11	Раздел 11. Азотосодержащие органические соединения	Амины, аминокислоты, белки. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 84-87
12	Раздел 12. Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Вопрос на экзамене 88-89

## Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Химия»

1. Химия как раздел естествознания. Основные понятия и законы. Роль химии в охране окружающей среды.
2. Первоначальные сведения о строении атома. Модели Томсона, Резерфорда. Постулаты Бора.
3. Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа. Типы электронных орбиталей. Принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
4. Современное представление о строении атома. Энергия ионизации и сродство к электрону. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность.
5. Периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Состав атомных ядер. Изотопы и изобары. Радиоактивные изотопы.
6. Основные типы химической связи. Характеристика связи: энергия, длина, направленность, насыщенность. Металлическая связь.
7. Характеристика химической связи: энергия, длина, направленность, насыщенность на примере ковалентной и ионной. Химическая связь и валентность.
8. Ковалентная связь: энергия, длина, направленность, насыщенность. Полярная и неполярная. Образование по методу валентной связи и донорно-акцепторному механизму.
9. Ионная связь: энергия, длина, направленность, насыщенность. Взаимосвязь ионной и ковалентной связей.
10. Особенности водородной связи. Её характеристика. Внутримолекулярная и межмолекулярная водородная связь.
11. Основные понятия термодинамики: внутренняя энергия, теплота и работа. Энтальпия, энтропия и энергия Гиббса. Начала термодинамики как основа жизнеспособности экологических систем.
12. Тепловые эффекты химических реакций. Понятие об энтальпии. Первое начало термодинамики. Термохимические расчеты. Закон Гесса и его следствие.
13. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса и направленность химических процессов. Второе и третье начала термодинамики.
14. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса и направленность химических процессов. Второе и третье начала термодинамики.
15. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс.
16. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
17. Скорость химической реакции. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Адсорбция в защите окружающей среды.
18. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Смещение химического равновесия в зависимости от концентрации, температуры, давления, объёма. Принцип Ле-Шателье. Равновесные процессы в окружающей среде.
19. Растворы как дисперсные системы. Способы выражения их состава: массовая доля, молярная, и нормальная концентрации. Экологические требования к применению растворов в медицине.
20. Теория электролитической диссоциации. Механизм растворения, степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Роль электролитов в окружающей среде.
21. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Уравнения гидролиза. Характер гидролиза.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. ОВР в жизнедеятельности организма.
23. Окислительно-восстановительные реакции. Влияние реакции среды. Методы составления ОВР.
24. Комплексные соединения. Номенклатура и классификация. Важнейшие комплексообразователи и лиганды. Значение комплексных соединений в окружающей среде.

25. Химия s-элементов. (водород, натрий, калий). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
26. Химия s-элементов (магний, кальций). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
27. Химия s-элементов (цезий и стронций). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Токсичность. Радиоактивные изотопы.
28. Химия p-элементов (углерод). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
28. Химия p-элементов (азот, фосфор). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
29. Химия p-элементов (кислород, сера, селен). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
30. Химия p-элементов (хлор, фтор, йод). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
31. Химия p-элементов (мышьяк и свинец). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Токсичность.
32. Химия d-элементов (хром, кадмий, ртуть) Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Токсичность.
33. Химия d-элементов (железо, марганец, кобальт). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
34. Химия d-элементов (медь, цинк, молибден). Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Биологическая роль.
35. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Своеобразие органической химии.
36. Классификация органических соединений: а) по строению углеродного скелета; б) по характеру связей между атомами; в) по функциональным группам; г) соединения со смешанными функциями; д) основные питательные вещества; е) биологически активные вещества.
37. Важнейшие источники органических соединений. Методы выделения, очистки и идентификации органических веществ. Вывод молекулярной формулы.
38. Номенклатура органических соединений. Рациональная номенклатура и номенклатура ИЮПАК.
39. Классификация реакций в органической химии. Приведите примеры.
40. Понятие радикала. Радикально – цепные реакции в органическом синтезе.
41. Изомеры. Понятие о первичном, вторичном и третичном атоме углерода. Типы изомерии.
42. Химическая связь. Типы химических связей. Гибридизация.
43. Первое валентное состояние атома углерода.  $sp^3$  – гибридизация. Ковалентная связь, природа и свойства простой  $\sigma$  - связи.
44. Второе валентное состояние атома углерода.  $sp^2$  – гибридизация. Электронная природа двойной связи.
45. Третье валентное состояние атома углерода.  $sp$  – гибридизация.
46. Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения.
47. Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения. Этилен. Использование в сельском хозяйстве.
48. Непредельные углеводороды. Алкадиены. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Отдельные представители.
49. Реакции полимеризации. Каучуки. Пластические массы. Использование в сельском хозяйстве.

50. Непредельные углеводороды. Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения. Отдельные представители. Применение в народном хозяйстве.
51. Ароматические углеводороды. Арены. Классификация. Способы получения. Физические и химические свойства. Заместители I и II рода. Отдельные представители.
52. Галогенпроизводные углеводородов. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения. Гексахлоран. Использование в сельском хозяйстве.
53. Кислородсодержащие производные углеводородов. Классификация.
54. Спирты. Классификация спиртов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Отдельные представители.
55. Непредельные одноатомные спирты. Номенклатура. Химические свойства.
56. Двухатомные спирты (диолы, гликоли). Номенклатура. Этиленгликоль. Физические и химические свойства. Качественная реакция на диолы.
57. Многоатомные спирты. Глицерин. Физические и химические свойства. Качественная реакция на глицерин. Ксилит. Сорбит.
58. Фенолы. Классификация. Физические и химические свойства. Использование в промышленности и сельском хозяйстве.
59. Тиолы (меркаптаны). Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства.
60. Альдегиды. Классификация. Гомологический ряд. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Формальдегид.
61. Кетоны. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Ацетон.
62. Электронное строение двойной связи карбонильной группы. Механизм нуклеофильного присоединения по карбонильной группе в ряду альдегидов и кетонов. Приведите примеры реакций.
63. Карбоновые кислоты. Классификация. Способы получения. Физические и химические свойства.
64. Дикарбоновые кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Отдельные представители.
65. Непредельные карбоновые кислоты. Физические и химические свойства. Отдельные представители.
66. Оксикислоты. Способы получения. Химические свойства. Отдельные представители. Роль в биохимических процессах.
67. Оксокислоты. Способы получения. Химические свойства. Отдельные представители.
68. Сложные эфиры. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства.
69. Реакция этерификации. Химические свойства карбоновых кислот.
70. Жиры. Строение глицеридов. Физические и химические свойства. Аналитическая характеристика жиров.
71. Классификация и свойства жиров. Образование растительного и животного жира.
72. Мыла ( твердые и жидкие). Синтетические моющие средства. Воски.
73. Сложные липиды. Фосфолипиды. Холестерин.
74. Сахара. Классификация сахаров. Краткая характеристика моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. Практическое значение углеводов.
75. Моносахариды. Классификация. Номенклатура и стереоизомерия. Формула Фишера. Формула Хеуорса. Отдельные представители моносахаридов.
76. Аномеры. Таутомерия моносахаридов. Мутаротация.
77. Моносахариды. Физические и химические свойства. Брожение. Виды брожения.
78. Оптические изомеры. D и L – формы. Приведите примеры.

79. Типы изомерии для моносахаридов: оптическая, альдегидо – кетонная, циклическая. Приведите примеры.
80. Дисахариды. Строение. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Приведите примеры.
81. Получение и химические свойства дисахаридов. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Целлобиоза.
82. Полисахариды. Строение. Крахмал. Гликоген. Физические и химические свойства.
83. Олигосахариды, полисахариды. Использование сахаров в народном хозяйстве. Отдельные представители.
84. Амины. Классификация. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение в промышленности и в сельском хозяйстве.
85. Аминокислоты. Физические и химические свойства. Качественные реакции. Биологическая роль.
86. Белки. Классификация. Общие свойства. Пептиды и пептидная связь.
87. Строение белков: первичная, вторичная и третичная структура.
88. Нуклеопотеиды. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Структура нуклеиновых кислот. Биологическое значение.
89. Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Химия» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в соответствии с учебным планом в **1 и 2** семестре по очной форме обучения. Студенты допускаются к **экзамену** по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- активной работой на лабораторных занятиях.
- ответов на тестовые задания;
- написания рефератов.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

#### ***Оценивание студента на экзамене***

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: *«отлично»* - 13-15, *«хорошо»* - 10-12, *«удовлетворительно»* - 7-9, *«неудовлетворительно»* - 0.

#### ***Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Химия».***

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Химия»:

Активная работа на лабораторных занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{активн.}}{\text{Пр.общее}} * 5 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

*Оценка* за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц. экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 15.

Отлично – 13-15 баллов, хорошо – 10-12 баллов, удовлетворительно – 7-9 баллов, не удовлетворительно - меньше 7 баллов.

#### Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство
1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии	Основные законы и понятия химии.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
2	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.	Строение атома. Химическая связь	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
3	Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.	Термодинамический подход к химическим реакциям. Понятие о скорости химического процесса. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
4	Раздел 4. Растворы.	Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Гидролиз.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Сущность процессов окисления-восстановления. Направление окислительно-восстановительных реакций	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
6	Раздел 6. Химия элементов.	Комплексные соединения. Номенклатура и классификация. Важнейшие комплексообразователи и лиганды. Значение комплексных соединений в окружающей среде. Химия s-, p- и d-элементов. Нахождение в природе. Физические и химические	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы

		свойства. Биологическая роль.		
7	Раздел 7. Основы аналитической химии	Методы количественного анализа.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос Отчеты по результатам самостоятельной работы
8	Раздел 8. Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Своеобразие органической химии.	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
9	Раздел 9. Углеводы	Алканы, алкены, алкины, диены, арены. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
10	Раздел 10. Кислородсодержащие органические соединения	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их производные. . Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
11	Раздел 11. Углеводы	Классификация, моносахариды, дисахариды, полисахариды. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
12	Раздел 12. Азотосодержащие органические соединения	Амины, аминокислоты, белки. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос Отчеты по результатам самостоятельной работы
13	Раздел 13. Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения. Строение, получение, свойства, значение	ОПК 1.1. ОПК 1.2.	Опрос Отчеты по результатам самостоятельной работы

## Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов и заданий для выполнения самостоятельной работы по вариантам приведен в Методических указаниях (ЭБС Брянский ГАУ)

### Список рефератов

1. Водород. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
2. Натрий. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
3. Калий. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
4. Магний. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
5. Кальций. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
6. Цезий. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Радиоактивные изотопы цезия и их действие на животных.
7. Стронций. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Радиоактивные изотопы стронция и их действие на животных.
8. Углерод. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
9. Азот. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
10. Фосфор. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
11. Кислород. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
12. Сера. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
13. Селен. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль.
14. Хлор. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
15. Фтор. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
16. Йод. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
17. Мышьяк. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Токсичность.
18. Свинец. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Токсичность.
19. Хром. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Токсичность.
20. Кадмий. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Токсичность.
21. Ртуть. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Токсичность.
22. Железо. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.

23. Марганец. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
24. Кобальт. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
25. Медь. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
26. Цинк. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
27. Молибден. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения. Биологическая роль. Токсичность.
28. Кислородсодержащие органические вещества (конкретное вещество, класс веществ, по индивидуальному заданию)
29. Азотсодержащие органические вещества (конкретное вещество, класс веществ, по индивидуальному заданию)
30. Углеводы (конкретное вещество, класс веществ, по индивидуальному заданию)
31. Гетероциклические соединения (конкретное вещество, класс веществ, по индивидуальному заданию)

### **Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации приведен в Методических указаниях (ЭБС Брянский ГАУ)