


**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  
«11» мая 2022 г.

**Химия**

(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **агрохимии, почвоведения и экологии**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения очная, заочная


Общая трудоёмкость **2 з.е.**


Часов по учебному плану **72**

Брянская область, 2022

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент Чекин Г.В.

  
\_\_\_\_\_ подпись

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензент:

заместитель генерального директора  
ООО «ППК «ВРЕМЯ ЕСТЬ» Газин А.Д.

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Составлена на основании учебных планов 2022 года набора направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденных Учёным советом университета от 11 мая 2022 г. протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств, протокол № 10 от 11 мая 2022 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент Исаев Х.М.

  
\_\_\_\_\_

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение студентами знаний по теоретическим основам химии, 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 35.03.06.03 Агроинженерия.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.О.11

### **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:**

Настоящая дисциплина используется как предваряющая для следующих дисциплин: «Основы производства продукции растениеводства», «Электротехника и электроника», «Технологические процессы перерабатывающих производств».

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

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
<p><i>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i></p>	<p><i>ОПК-1.1</i> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p><b><i>Знать:</i></b> основные понятия и законы химии; закономерности протекания химических реакций. <b><i>Уметь:</i></b> применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций. <b><i>Владеть:</i></b> навыками использования химических знаний при выполнении задач профессиональной деятельности</p>

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

##### Очная форма

Вид занятия	1		2	3	4	5	6	7	8	Итого	
	УП	РПД								УП	РПД
Лекция	16	16								16	16
Лабораторная работа	16	16								16	16
Практическая работа											
КСР	2	2								2	2
Консультация перед экзаменом											
Прием экзамена											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	34,15	34,15								34,15	34,15
Самостоятельная работа	37,85	37,85								37,85	37,85
Контроль	0,15	0,15								0,15	0,15
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>								<b>72</b>	<b>72</b>

##### Заочная форма

Вид занятия	1		2	3	4	5	6	7	8	Итого	
	УП	РПД								УП	РПД
Лекция	4	4								4	4
Лабораторная работа	4	4								4	4
Практическая работа											
КСР	1,85	1,85								1,85	1,85
Консультация перед экзаменом											
Прием экзамена											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)											
Самостоятельная работа	62	62								62	62
Контроль	0,15	0,15								0,15	0,15
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>								<b>72</b>	<b>72</b>

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Очная форма

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>			
1.1	Основные понятия и законы химии. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
1.2	Определение эквивалентной массы металла /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
1.3	Решение задач и упражнений по теме "Основные понятия и законы химии." /Ср/	1/1	4	ОПК 1.1
1.4	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
	<b>Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.</b>	1/1		
2.1	Строение вещества (строение атома, химическая связь) /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
2.2	Решение задач и упражнений по теме "Строение вещества." /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
2.3	Подготовка к тестовому контролю по разделам 1 и 2 /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
	<b>Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.</b>			
3.1	Общие закономерности протекания химических процессов. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
3.2	Тепловые эффекты химических реакций. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
3.3	Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Смещение химического равновесия. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
3.5	Решение задач и упражнений по теме "Энергетика и кинетика химических процессов." /Ср/	1/1	4	ОПК 1.1
3.6	Подготовка к тестовому контролю по разделу 3 /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
	<b>Раздел 4. Растворы.</b>			
4.1	Общие свойства растворов. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
4.2	Растворы электролитов. Гидролиз солей. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1

4.3	Определение константы и степени диссоциации слабого электролита. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
4.4	Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
4.5	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
4.6	Решение задач и упражнений по теме "Растворы." /Ср/	1/1	4	ОПК 1.1
	<b>Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.</b>			
5.1	Окислительно-восстановительные реакции. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
5.2	Изучение окислительно-восстановительных свойств элементов. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
5.3	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
5.4	Решение задач и упражнений по теме "ОВР." /Ср/	1/1	4	ОПК 1.1
5.5	Подготовка к тестовому контролю по разделам 4 5 /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
	<b>Раздел 6. Основы электрохимии.</b>			
6.1	Основы электрохимии. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
6.2	Коррозия металлов. /Лек/	1/1	2	ОПК 1.1
6.3	Гальванические элементы. Уравнение Нернста. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
6.4	Электролиз. /Лаб/	1/1	2	ОПК 1.1
6.5	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1
6.6	Решение задач и упражнений по теме "Основы электрохимии" /Ср/	1/1	3,85	ОПК 1.1
6.7	Подготовка к тестовому контролю по разделу 6 /Ср/	1/1	2	ОПК 1.1

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Заочная форма

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>			
1.1	Основные понятия и законы химии. /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
1.2	Решение задач и упражнений по теме "Основные понятия и законы химии." /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
	<b>Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.</b>	1/1		
2.1	Строение вещества (строение атома, химическая связь) /Лек/	1/1	1	ОПК 1.1
2.2	Решение задач и упражнений по теме "Строение вещества." /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
2.3	Подготовка к тестовому контролю по разделам 1 и 2 /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
	<b>Раздел 3. Энергетика и кинетика химических процессов.</b>			
3.1	Общие закономерности протекания химических процессов. /Лек/	1/1	1	ОПК 1.1
3.2	Тепловые эффекты химических реакций. /Лаб/	1/1	1	ОПК 1.1
3.3	Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Смещение химического равновесия. /Лаб/	1/1	1	ОПК 1.1
3.5	Решение задач и упражнений по теме "Энергетика и кинетика химических процессов." /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
3.6	Подготовка к тестовому контролю по разделу 3 /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
	<b>Раздел 4. Растворы.</b>			
4.1	Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз солей. /Лек/	1/1	1	ОПК 1.1
4.3	Определение константы и степени диссоциации слабого электролита. Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лаб/	1/1	1	ОПК 1.1
4.6	Решение задач и упражнений по теме "Растворы." /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
	<b>Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.</b>			



5.1	Окислительно-восстановительные реакции. /Лек/	1/1	1	ОПК 1.1
5.2	Изучение окислительно-восстановительных свойств элементов. /Лаб/	1/1	1	ОПК 1.1
5.4	Решение задач и упражнений по теме "ОВР." /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
5.5	Подготовка к тестовому контролю по разделам 4 5 /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
	<b>Раздел 6. Основы электрохимии.</b>			
6.1	Основы электрохимии. Коррозия металлов. /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
6.6	Решение задач и упражнений по теме "Основы электрохимии" /Ср/	1/1	5	ОПК 1.1
6.7	Подготовка к тестовому контролю по разделу 6 /Ср/	1/1	7	ОПК 1.1

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств находится в Приложение 1.

## 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

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие, издательство	Год издания	Количество
1	Гельфман М. И.-	Химия	СПб.: Лань, 2008 г.	1
3	Хомченко И.Г.	Общая химия. Сборник задач и упражнений: учеб. пособие	М.: Новая волна, 2002	1

#### 6.1.3. Методические указания

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие, издательство	Год издания	Количество
	Мартынова Е. В.	Основные закономерности протекания химических реакций	Брянск: БГСХА, 2014	ЭБС Брянский ГАУ

Мартынова Е. В., Чекин Г. В.	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции	Брянск: БГСХА, 2014	ЭБС Брянский ГАУ
Чекин Г.В., Мартынова Е.В.	Основные законы и понятия химии. Строение вещества.	Брянск: БГСХА, 2014	ЭБС Брянский 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></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>Помещение для самостоятельной работы: 1-435 - Лаборатория автоматизированного контроля знаний.</p>	<p>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><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><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: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина: Химия

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 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 техно-логий

**ОПК-1.1.** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

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

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
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. Основы электрохимии.	+	+	+

Сокращение:

З. - 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 ин-формационно-коммуникационных технологий</b>					
<b>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</b>					
<b>Знать (З.1)</b>		<b>Уметь (У.1)</b>		<b>Владеть (Н.1)</b>	
основные понятия и законы химии; закономерности протекания химических реакций.	Лекции разделов № 1-6	применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций.	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-6	навыками использования химических знаний при выполнении задач профессиональной деятельности	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-6

### 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 зачета**

№ 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.	ПКС 1.1.	Вопрос на зачете 1
	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.	Строение атома. Химическая связь	ПКС 1.1.	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.	ПКС 1.1.	Вопрос на зачете 11-18
4	Раздел 4. Растворы.	Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Гидролиз.	ПКС 1.1.	Вопрос на зачете 19-21
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Окислительно-восстановительные реакции. Стандартные электродные потенциалы	ПКС 1.1.	Вопрос на зачете 22-23
6	Раздел 6. Основы электрохимии	Основы электрохимии, уравнение Нернста, гальванические элементы, электролиз, коррозия металлов	ПКС 1.1.	Вопрос на зачете 24-36

## Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Химия»

1. Химия как раздел естествознания. Основные понятия и законы. Роль химии в современном мире.
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.
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.
18. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Смещение химического равновесия в зависимости от концентрации, температуры, давления, объёма. Принцип Ле-Шателье.
19. Растворы как дисперсные системы. Способы выражения их состава: массовая доля, молярная, и нормальная концентрации.
20. Теория электролитической диссоциации. Механизм растворения, степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
21. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Уравнения гидролиза. Характер гидролиза.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР.
23. Окислительно-восстановительные реакции. Влияние реакции среды. Методы составления ОВР.
24. Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Защита металла от коррозии. Борьба с коррозией с/х машин и орудий.
25. Защита металлов от коррозии. Изоляционные методы защиты металлов. Электрохимические методы защиты. Экономическое значение металлов от коррозии.

26. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Основы гальванических методов нанесения металлических покрытий.
27. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов. Борьба с коррозией с/х машин и орудий.
28. Химические источники электрического тока. Принцип работы кислотного аккумулятора. Использование топливных элементов в с/х.
29. Электролиз. Электролиз с нерастворимым и растворимым анодом. Применение электролиза.
30. Гальванические элементы. Принцип работы медно-цинкового элемента Даниеля-Якоби. Ряд стандартных электродных потенциалов.
31. Электролиз. Законы Фарадея. Гальванотехника. Использование электролиза.
32. Аккумуляторы. Принцип работы кислотного аккумулятора.
33. Законы Фарадея. Электролитическое получение и рафинирование металла. Основы гальванических методов нанесения металлических покрытий.
34. Э.Д.С. гальванического элемента. Поляризация и перенапряжение электродных реакций, в гальваническом элементе. Способы деполяризации, топливные элементы, возможности их использования в с/х машинах.
35. Гальванические элементы. Измерение электродных потенциалов. Ряд стандартных ЭДС гальванического элемента, ее связь с термодинамикой электродных реакций.
36. Электролиз. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом.

#### **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 семестре по очной форме обучения, на 1 курсе по заочной форме обучения в форме **зачета**. Студенты допускаются к **зачету** по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются: «зачтено», «не зачтено».

#### **Критерии оценки на зачете**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 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.	ПКС 1.1.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
2	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь.	Строение атома. Химическая связь	ПКС 1.1.	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.	ПКС 1.1.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
4	Раздел 4. Растворы.	Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Гидролиз.	ПКС 1.1.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Окислительно-восстановительные реакции. Стандартные электродные потенциалы	ПКС 1.1.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
	Раздел 6. Основы электрохимии	Основы электрохимии, уравнение Нернста, гальванические элементы, электролиз, коррозия ме-	ПКС 1.1.	Опрос компьютерное тестирование Отчеты по ре-

		баллов		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)

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

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