

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.08.2025 13:48:59

Уникальный идентификационный ключ:

5258223550ea9fbeb23724a609a64fb7348986ab63558915298f017a1339f6e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета



А.В. Акинчин

«26» 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Химия»

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Биотехнология, генетика и селекция растений

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2025

Майский, 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20.09. 2021г. №644н.
- профессионального стандарта «Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 14 октября 2024 года N 563н.

Составитель: доцент агрономического факультета, канд. с/х наук Куликова Марина Алексеевна

Рассмотрена на заседании методической комиссии агрономического факультета
« 26 » 06 2025 г., протокол № 10

Председатель методической комиссии агрономического факультета



Кудрявцева Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Кузнецова Л.Н.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

1.1. Цель дисциплины

- сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических веществ,
- научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций,
- устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией,
- выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.

1.2. Задачи дисциплины:

- привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава,
- ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды,
- выработать у студентов ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина **Химия** относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.09) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по химии, в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Химия, физика, математика (школьный курс)
Требования к предварительной подготовке обучающихся	Знать: - химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула,

	относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, - электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие; - <i>основные законы химии</i>: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон, закон Авогадро и следствия из него; - <i>основные теории химии</i>: химической связи, электролитической диссоциации, теории строения органических соединений А.М. Бутлерова; - <i>важнейшие вещества и материалы</i>: серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак; уметь: - <i>называть</i> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; - <i>определять</i>: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам соединений; - <i>характеризовать</i>: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; - <i>объяснять</i>: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; - <i>вычислять</i>: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества.
--	--

Так как дисциплина читается в первом семестре, то она является базовой для все других дисциплин.

Преподавание курса «Химия» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях

рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д. Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (БЗ.01). Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	знать: - основные понятия и законы химической стехиометрии; - основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций; - строение атома; - периодический закон Д.И. Менделеева; - теорию химической связи; - механизм образования и состав растворов; - растворы сильных и слабых электролитов; - окислительно-восстановительные реакции; - комплексные соединения; - химию биогенных и органогенных элементов, а также важных для сельскохозяйственного производства элементов; уметь: - применять общие законы химии, - предсказывать возможность и направление протекания реакций, - производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий водородный и гидроксильный показатель и ионное произведение воды, - составлять уравнения реакций гидролиза, окисления-восстановления, образования и диссоциации комплексных соединений, - вычислять электродвижущую силу реакции,

			- измерять плотность и pH растворов; владеть: - современной химической терминологией в области неорганической химии, - основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой.
--	--	--	---

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	1	1 курс
Семестр (курс) изучения дисциплины	1	1 курс
Общая трудоемкость, всего, час	216	216
<i>зачетные единицы</i>	6	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем		
1.1. Аудиторные занятия (всего)	98,4	30,6
В том числе:		
Лекции (Лек)	32	6
Лабораторные занятия (Лаб)	48	10
Практические занятия (Пр)	16	12
Установочные занятия (УЗ)	-	2
Предэкзаменационные консультации (Конс)	2	-
Текущие консультации (ТК)	-	-
1.2. Промежуточная аттестация		
В том числе:		
Зачет (КЗ)	-	-
Экзамен (КЭ)	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНР)	-	-
Выполнение контрольной работы (ККН)	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	16	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	101,6	181,4
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	25	40
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	28	46
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	28,6	75,4
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	10
Подготовка к экзамену	10	10

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Основные законы химии. Химическая кинетика и равновесие.	64	14	18	30	68	2	6	60
Раздел Основные законы химии	32	8	8	16	36	2	4	30
Раздел Химическая кинетика и равновесие	28	6	10	12	32	-	2	30
Итоговое занятие по модулю 1	4		2	2	-	-	-	-
Модуль 2. Растворы	58	8	14	36	69,4	2	6	61,4
Раздел Общие свойства растворов	14	2	2	10	36	2	4	30
Раздел Растворы электролитов	40	6	10	24	33,4	-	2	31,4
Итоговое занятие по модулю 2	4	-	2	2	-	-	-	-
Модуль 3. Свойства химических элементов и их соединений	75,6	10	32	35,6	72	2	10	60
Раздел Элементы V A группы периодической системы Д.И. Менделеева	18	4	8	8	18	-	2	16
Раздел Элементы VI A группы периодической системы Д.И. Менделеева	14	2	4	8	16	-	2	14
Раздел Элементы VIIA группы периодической системы Д.И. Менделеева.	13,6	2	4	7,6	16	-	2	14
Основы аналитической химии	26	2	14	10	22	2	4	16
Итоговое занятие по модулю 3	4	-	2	2	-	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	2				-			
Текущие консультации	-				-			
Установочные занятия	-				2			
Промежуточная аттестация	0,4				0,6			
Контактная аудиторная работа (всего)	98,4	32	64	-	30,6	6	22	-
Контактная внеаудиторная работа (всего)	16				4			
Самостоятельная работа (всего)	101,6				181,4			
Общая трудоемкость	216				216			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины	
1.	<i>Лекция 1. Основные стехиометрические законы химии</i>
2	Практическое занятие № 1. Стехиометрические законы. Решение задач
3	<i>Лекция №2. Электронное строение атома</i>
4	Лабораторная работа № 1. Техника безопасности
5	Лабораторная работа № 2. Определение химического эквивалента металла по объёму вытесненного водорода
6	<i>Лекция №3. Периодический закон Д.И. Менделеева</i>
7	Практическое занятие №2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Электронное строение атома
8	<i>Лекция №4. Типы химических связей</i>
9	<i>Лекция №5-6. Закономерности химических превращений</i>
10	Лабораторная работа № 3. Закономерности химических превращений
11	Лабораторная работа № 4. Химическая кинетика и равновесие. Решение задач
12	Лабораторная работа № 5. Защита лабораторных работ по модулю 1
13	Практическая работа № 3. Итоговый контроль по темам модуля 1.
14	Тестирование по темам модуля 1
Модуль 2. «Растворы»	
1	<i>Лекция № 7. Общие свойства растворов</i>
2	Лабораторная работа № 6-7. Приготовление раствора заданной концентрации (4 часа)
3	<i>Лекция № 8-9. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень и константа диссоциации (4 часа)</i>
4	Практическое занятие №4. Вычисление степени, константы диссоциации, pH растворов электролитов
5	Лабораторная работа № 8. Электролитическая диссоциация
6	<i>Лекция № 10. Гидролиз солей</i>
7	Лабораторная работа № 9. Гидролиз солей
8	Практическое занятие №5. Гидролиз. Свойства растворов
9	<i>Лекция № 11. Реакции окисления-восстановления</i>
10	Лабораторная работа № 10. Реакции окисления-восстановления
11	Лабораторная работа № 11. Защита лабораторных работ по модулю 2.
12	Практическое занятие №6. Итоговый контроль по темам модуля 2
13	Тестирование по темам модуля 2
Модуль 3. «Свойства химических элементов и их соединений»	
1	<i>Лекция №12-13. Элементы V группы периодической системы Д.И. Менделеева. Азот, фосфор и их соединения (4 часа)</i>
2	Практическое занятие №7. Химические свойства элементов V A группы периодической системы Д.И. Менделеева, свойства их соединений
3	Лабораторная работа №12. Химические свойства водородных соединений азота
4	Лабораторная работа №13. Химические свойства кислородных соединений азота
5	Лабораторная работа №14. Химические свойства фосфора и его соединений
6	<i>Лекция №14. Элементы VI A группы периодической системы Д.И. Менделеева. Сера и её соединения</i>

7	Лабораторная работа №15. Химические свойства серы и её водородных соединений. Химические свойства кислородных соединений серы.
8	Лабораторная работа №16. Сера и ее соединения
9	<i>Лекция №15. Элементы VIIA группы периодической системы Д.И. Менделеева.</i>
10	Лабораторная работа №17. Химические свойства галогенов и их соединений.
11	<i>Лекция №16. Основы аналитической химии.</i>
12	Лабораторная работа № 18. Экспресс-определение карбонатов в почве по Бауру.
13	Лабораторная работа № 19. Определение кислотности пищевых продуктов
14	Лабораторная работа № 20. Определение жесткости природной воды
15	Лабораторная работа № 21. Решение задач по аналитической химии.
16	Лабораторная работа № 22. Определение химического потребления кислорода
17	Лабораторная работа № 23. Йодометрическое определение содержания нитритов в растворе
18	Лабораторная работа № 24. Защита лабораторных работ по модулю 3.
19	Практическое занятие №8. Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.
20	<i>Тестирование по темам модуля 3</i>
21	<i>Контрольное тестирование</i>

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					контроля Форма	Количеств о баллов (min)	Количество баллов
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Лабораторная работа	Самост. работа			
Всего по дисциплине			216	32	48	16	101,6	Экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Основные законы химии. Химическая кинетика и равновесие»		ОПК-1.2	58	12	6	10	30		8	16
1	Основные стехиометрические законы химии		4	2	-	-	2	тестиров ание	-	-

2	Стехиометрические законы. Решение задач		4	-	2	-	2	Решение задач	1	2
3	Электронное строение атома		4	2	-	-	2	тестирование	-	-
4	Техника безопасности		3	-	-	2	1	Выполнение	-	-
5	Определение химического эквивалента металла по объёму вытесненного водорода		3	-	-	2	1	Выполнение	-	-
6	Периодический закон Д.И. Менделеева		4	2	-	-	2	тестирование	-	-
7	Периодический закон Д.И. Менделеева. Электронное строение атома		4	-	2	-	2	Решение	1	2
8	Типы химических связей		4	2	-	-	2	Устный опрос	-	-
9	Закономерности химических превращений		7	4	-	-	3	Устный опрос	-	-
10	Закономерности химических превращений		5	-	-	2	3	Выполнение	-	-
11	Химическая кинетика и равновесие. Решение задач		4	-	-	2	2	Решение	1	2
12	Защита лабораторных работ по модулю		4	-	-	2	2	Защита Л	1	2
13	Итоговый контроль по темам модуля 1		4		2	-	2	Решение	2	4
14	Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.		2	-		-	2	тестирование	2	4
Модуль 2. Растворы		ОПК-1.2	64	10	6	12	36		10	20
1.	Общие свойства растворов		7	2	-	-	5	тестирование	-	-
2	Приготовление раствора заданной концентрации (4 часа)		9	-	-	4	5	Выполнение	-	-
3.	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень и константа диссоциации (4 часа)		6	4	-	-	2	тестирование	-	-
4.	Вычисление степени, константы диссоциации, pH растворов		8	-	2	-	6	Решение	1	2
5..	Электролитическая диссоциация		4	-	-	2	2	Решение задач	1	2
6	<i>Гидролиз солей</i>		4	2	-	-	2	тестирование	-	-
7	<i>Гидролиз солей</i>		4	-	-	2	2	Выполнение	-	-
8	Гидролиз. Свойства растворов		4	-	2	-	2	Решение задач	1	2
9	<i>Реакции окисления-восстановления</i>		4	2	-	-	2	тестирование	-	-

10	Лабораторная работа № 10. Реакции окисления-восстановления		4	-	-	2	2	Выполнение работ	--	
11	Лабораторная работа № 11. Защита лабораторных работ по модулю 2.		4	-	-	2	2	Защита ЛБ	2	4
12	Практическое занятие №6. Итоговый контроль по темам		4	-	2		2	Решение задач	2	4
13	Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.		2	-	-	-	2	тестирование	2	4
Модуль 3. Свойства химических элементов и их соединений		ОПК-1.2	75,6	10	4	26	35,6		13	24
1	<i>Лекция №12-13. Элементы V группы периодической системы Д.И. Менделеева. Азот, фосфор и</i>		6	4	-	-	2	тестирование	-	-
2	Практическое занятие №7. Химические свойства элементов V А группы периодической системы		4	-	2	-	2	Решение задач	1	2
3	Лабораторная работа №12. Химические свойства водородных соединений азота		5,6	-	-	2	3,6	выполнение лаборатор	-	-
4	Лабораторная работа №13. Химические свойства кислородных		4	-	-	2	2		-	-
5	Лабораторная работа №14. Химические свойства фосфора и его соединений		3	-	-	2	1	Решение за	1	2
6	<i>Лекция №14. Элементы VI А группы периодической системы</i>		4	2	-	-	2	тестирован	-	-
7	Лабораторная работа №15. Химические свойства серы и её		3	-	-	2	1	выполнени	-	-
8	Лабораторная работа №16. Сера и ее соединения		4	-	-	2	2	Решение за	1	2
9	<i>Лекция №15. Элементы VIIА группы периодической системы</i>		4	2	-	-	2	тестирован	-	-
10	Лабораторная работа №17. Химические свойства галогенов и		3	-	-	2	1	Решение за	1	2
11	<i>Лекция №16. Основы аналитической химии.</i>		4	2	-	-	2	тестирован	-	-
12	Лабораторная работа № 18. Экспресс-определение карбонатов		3	-	-	2	1	выполнени	-	-
13	Лабораторная работа № 19.Определение кислотности		4	-	-	2	2	выполнени	-	-
14	Лабораторная работа № 20. Определение жесткости природной		3	--	-	2	1	выполнени	-	-
15	Лабораторная работа № 21. Решение задач по аналитической		3	-	-	2	1	Решение за	1	2
16	Лабораторная работа № 22. Определение химического		4	-	-	2	2	выполнени	--	-
17	Лабораторная работа № 23. Йодометрическое определение		4	-	-	2	2	выполнени	-	-

18	Лабораторная работа № 24. Защита лабораторных работ по модулю 3.		3	-	-	2	1	Защита ЛБ	2	4
19	Практическое занятие №8. Итоговый контроль знаний по		4	-	2	-	2	решение си	2	4
20	<i>Тестирование по темам модуля 3</i>		2	-	-	-	2	тестирован	2	4
21	<i>Контрольное тестирование</i>		2	-	-	-	2	тестирован	2	4
II. Творческий рейтинг									2	5
III. Рейтинг личностных качеств									3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований									+	+
V. Промежуточная аттестация								Экзамен	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

-

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. [Тархов К.Ю. Общая и неорганическая химия](#). Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие для спо / К. Ю. Тархов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 80 с.
2. [Юстратов В.П. Химия: учебное пособие](#) / В. П. Юстратов, О. В. Салищева. — Кемерово: КемГУ, [б. г.]. — Часть 1: Теоретические основы химии: — 2021. — 283 с.

6.2. Дополнительная литература

1. [Егоров В.В. Общая химия: учебник для вузов](#) / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с.
2. [Егоров В. В. Неорганическая и аналитическая химия](#). Аналитическая химия: учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с.
3. [Егоров В.В. Экологическая химия](#): учебное пособие / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с.
4. [Экологическая химия](#) / А. М. Алимов, Т. М. Ахметов, А. Х. Волков, Н. Р. Касанова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 144 с.
5. [Поддубных Л.П. Химия: учебное пособие](#) / Л. П. Поддубных. — Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 306 с.

6.2.1. Периодические издания

1. Журнал «Успехи в химии и в химической технологии» - Режим доступа: <https://www.muctr.ru/university/departments/smus/acct/common/>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Знакомство с правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории и их соблюдение. Выполнение подготовки и проведение химических опытов и экспериментов; проведение статистической и графической обработки получаемых экспериментальных данных. Владение навыками обращения с лабораторной и измерительной посудой; современным химическим оборудованием и приборами.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры математики, физики и химии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач.

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <https://belgau.ru/InfResource/library/video/economy.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
https://svoevagro.ru	Платформа «Я в АГРО»
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://agronationale.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.iqlib.ru/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scirus.com/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)-универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://ntpo.com/	Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды.

http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №528.	Специализированная мебель для обучающихся на 30 посадочных мест (столы ученические 15 шт.) Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования:

	- проектор EPSON; - экран для проектора; - 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580. Информационные стенды (планшеты настенные)
Учебные аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937 Кабинет экологических основ природопользования	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Читальный зал №1 (010-012) Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2; мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2; акустическая система SVEN SPS-635; микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU; вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58 Читальный зал №2 (009-011) Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100 настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и	Специализированная мебель: 2 стола, 2

профилактического обслуживания учебного оборудования	полумягких стула, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), сканер.
Помещение для хранения химических реактивов	Столы лабораторные химические – 3 шт.; аквадистиллятор, шкафы для хранения реактивов – 2 шт.; шкафы для хранения лабораторной посуды – 2 шт.; сейф; весы аналитические; весы теххимические, плитка электрическая.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий № 521 Лаборатория неорганической и аналитической химии	Вытяжной шкаф. Таблицы: периодическая система химических элементов Менделеева Д.И., растворимость солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжения металлов, стандартные электродные потенциалы металлов в водных; шкаф для лабораторной посуды – 1 шт. Посуда лабораторная: колбы конические, колбы мерные, цилиндры, стаканы, пробирки, пипетки, бюретки. Специализированная мебель для обучающихся на 16 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная.

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №528.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	МойОфис Образование free бессрочная для СПО. - Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп". Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. - Операционная система – АльтЛинукс - Офисное приложение – МойОфис Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии.Срок действия лицензии – 1 год. - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. - RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). - Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии.Срок действия лицензии – 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицен-зия) № 496эбс от 06.06.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление до-ступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015,

дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020 г.

– ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 02.10.2024

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»

- ЭБС «КноРус медиа», договор № 4.0.24.750 от 28.08.2024 с открытым акционерным обществом «ООО «КноРус медиа»», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или

аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).