

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический
Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника Бакалавр

Вологда – Молочное
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур.

Разработчик, к.т.н., доцент Хайдукова Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от 25.01.2024г, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от 15.02.2024г, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

1 Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студента знаний об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов неорганических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в агрономии и совершенствования технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.

Задачи дисциплины:

- изучение основных классов неорганических соединений;
- установление взаимосвязи между составом, структурой и возможными превращениями неорганических соединений;
- изучение использования неорганических соединений в агрономии;
- формирование практической ориентации на существование связи между свойствами неорганических соединений, качеством продукции растениеводства и здоровьем человека
- анализ и обсуждение результатов экспериментов, обработка их с помощью современной вычислительной техники (ПЭВМ).

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к дисциплинам обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.О.05.01

Освоение учебной дисциплины «Неорганическая химия» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении предшествующих естественнонаучных дисциплин школьного курса: математика, физика, химия, биология, информатика.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Неорганическая химия», должны относиться:

- знания основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин;
- навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента;
- готовности измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований.

Дисциплина «Неорганическая химия» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Аналитическая химия» – Б1.О.05.02, «Органическая химия» – Б1.О.05.03, подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-	ИД-1 _{опк-1} : Знает: основные законы химии, лежащие в основе агрономии, и свойства органических соединений, используемых в технологии производства продуктов растениеводства; возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (Zoom, платформа Открытое образование, технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность).

коммуникационных технологий.	<p>ИД-2_{опк-1}: Умеет: использовать законы химии и химические свойства неорганических соединений для регулирования, управления и совершенствования технологических процессов и других профессиональных задач возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (Zoom, платформа Открытое образование, технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность).</p> <p>ИД-3_{опк-1}: Владеет: знаниями о многообразии неорганических соединений, подбора химических веществ для использования в агрономии, правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории, методиками испытаний по определению неорганических соединений в составе сырья и продуктов растениеводства с использованием информационно-коммуникационных технологий; навыками использования интернет-ресурсов, официальных сайтов для сбора и обмена информацией при решении профессиональных задач с применением систем Google, YouTube, PowerPoint, Zoom, Miro, Mentimeter.</p>
------------------------------	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
Аудиторные занятия (всего)	51	51	16
<i>В том числе:</i>			
Лекции	17	17	8
Практические занятия			
Лабораторные работы	34	34	8
Самостоятельная работа (всего), подготовка к экзамену (контроль)	3 18	3 18	47 9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	72	72	72
Зачётные единицы	2	2	2

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Химия как наука о веществе. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Основные законы химии. Цифровые инструменты в обучении: сущность, область применения (Zoom, Miro, Kahoot, Mentimeter). Понятие о хемоинформатике. Цифровые инструменты в химии: система ChemDraw; GoogleScholar; STNInternational

Раздел 2. Строение атома, химическая связь и строение молекул. Атом. Атомные орбитали. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Ковалентная связь. Методы ВС. Сигма-, пи-, дельта- связи, кратные связи. Полярность и полярзуемость связи. Полярность молекул. Использование технологий

компьютерной симуляции и дополненной реальности на основе виртуальной лаборатории (ресурсы <https://orgchem.ru>; www.chemit.ru; www.virtulab.net; ХиМик.ру; <https://pandia.ru>

Раздел 3. Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса. Направление химических процессов. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Основные понятия химической кинетики. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация веществ, температура, энергия активации, катализ. Необратимые и обратимые химические процессы. Химическое равновесие. Влияние изменения условий реакции на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Использование технологий компьютерной симуляции и дополненной реальности на основе виртуальной лаборатории (ресурсы <https://orgchem.ru>; www.chemit.ru; www.virtulab.net; ХиМик.ру; <https://pandia.ru>

Раздел 4. Дисперсные системы. Растворы. Общие представления. Способы выражения состава раствора. Растворы электролитов. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. pH; pOH. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Комплексные соединения. Структура комплексов, номенклатура, диссоциация, химическая связь в комплексных соединениях. Использование технологий компьютерной симуляции и дополненной реальности на основе виртуальной лаборатории (ресурсы <https://orgchem.ru>; www.chemit.ru; www.virtulab.net; ХиМик.ру; <https://pandia.ru>

Раздел 5. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов. Использование технологий компьютерной симуляции и дополненной реальности на основе виртуальной лаборатории (ресурсы <https://orgchem.ru>; www.chemit.ru; www.virtulab.net; ХиМик.ру; <https://pandia.ru>

Раздел 6. Химия элементов. s-элементы, p-элементы, d-элементы. Использование технологий компьютерной симуляции и дополненной реальности на основе виртуальной лаборатории (ресурсы <https://orgchem.ru>; www.chemit.ru; www.virtulab.net; ХиМик.ру; <https://pandia.ru>.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Контр оль	Всего
1	Введение. Химия как наука о веществе.	3		5	0,5		8,5
2	Строение атома, химическая связь и строение молекул.	3		6	0,5		9,5
3	Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие.	2		6	0,5		8,5
4	Дисперсные системы.	3		5	0,5		8,5
5	Электрохимические процессы.	3		6	0,5		9,5
6	Химия элементов.	3		6	0,5		9,5
	Промежуточная аттестация (экзамен)					18	18
	Итого:	17		34	3	18	72

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-1	
1	Введение. Химия как наука о веществе.	+	1
2	Строение атома, химическая	+	1

	связь и строение молекул.		
3	Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие.	+	1
4	Дисперсные системы.	+	1
5	Электрохимические процессы.	+	1
6	Химия элементов.	+	1

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 51 часов, в т.ч. лекции - 17 часов, лабораторные работы - 34 часа.

26 часов (50%) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Химическая связь, строение молекул.	Проблемная лекция. Ситуационные задачи	2
1	Л	Химическая кинетика	Проблемная лекция	2
1	Л	Химия элементов	Конкурс реферативных докладов	6
1	Л	Дисперсные системы	Проблемная лекция	2
1	Л	Электрохимические процессы.	Проблемная лекция	2
1	ЛР	Электрохимические процессы.	Ситуационные задачи	4
1	ЛР	Дисперсные системы	Ситуационные задачи	4
1	ЛР	Дисперсные системы	Исследовательская работа	2
1	ЛР	Электрохимические процессы.	Исследовательская работа	2
Итого				26

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. Химия как наука о веществе.	Подготовка к контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
2	Строение атома, химическая связь и строение молекул.	Подготовка к контрольной работе, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
3	Элементы химической	Подготовка к контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и	Устный опрос, контрольная

	термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие.		дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	работа, тестирование
4	Дисперсные системы.	Подготовка к ЛР, подготовка к контрольной работе, разбор ситуационных задач, подготовка к исследовательской работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
5	Электрохимические процессы	Подготовка к контрольной работе, разбор ситуационных задач, подготовка к исследовательской работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, устный опрос, контрольная работа, тестирование
6	Химия элементов	Подготовка к тестированию, разбор ситуационных задач, подготовка к лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос, реферат

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Введение. Химия как наука о веществе	<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития неорганической химии. 2. Простое вещество. 3. Сложное вещество. 4. Номенклатура неорганических соединений. 5. Газовые законы. 6. Закон эквивалентов. 7. Цифровые инструменты в обучении: сущность, область применения (Zoom, Miro, Kahoot, Mentimeter). 8. Понятие о хемоинформатике.
Строение атома, химическая связь и строение молекул.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический элемент, относительная атомная масса. 2. Основные законы химии: Авогадро, эквивалентов. 3. Состав атома, атомных ядер, квантовые числа. 4. Понятие химической связи. Классификация. 5. Характеристики химической связи: длина, полярность, гибридизация, пространственная конфигурация.
Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамические системы, классификация. 2. Термохимические расчеты. 3. Направление протекания химических реакций: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. 4. Химическая кинетика, закон действующих масс. 5. Понятие о химическом равновесии. Константа равновесия. 6. Смещение равновесия, принцип Ле-Шателье.

Дисперсные системы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия о растворах. Способы выражения состава растворов. 2. Электролитическая диссоциация: степень, константа. 3. Обменные реакции: условия протекания. 4. Ионное произведение воды: pH, pOH. 5. Гидролиз солей: константа, степень. 6. Гетерогенное равновесие, произведение растворимости. 7. Понятие о комплексных соединениях: номенклатура, изомерия, диссоциация.
Электрохимические процессы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об ОВР: степень окисления, процессы окисления и восстановления. 2. Классификация ОВР. 3. Решение ОВР методом электронного баланса. 4. решение ОВР ионно-электронным методом. 5. Электролиз растворов и расплавов. 6. Законы Фарадея.
Химия элементов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о s-элементах: строение, химические свойства. 2. Понятие о p-элементах: строение, химические свойства. 3. Понятие о d-элементах: строение, химические свойства. 4. Биогенное значение s-элементов. 5. Биогенное значение p-элементов. 6. Биогенное значение d-элементов.

7.3 Вопросы для экзамена (зачета)

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Основные классы неорганических соединений.
2. Номенклатура неорганических соединений.
3. Основные квантовые числа, их физический смысл.
4. Виды химической связи, ее основные характеристики.
5. Электронные и электронно-графические формулы атомов, ионов.
6. Характеристика химического элемента по положению Периодической таблице Д.И.Менделеева.
7. Определение ковалентности, степени окисления атомов в соединениях.
8. Полярность, поляризуемость молекул.
9. Термохимические расчеты: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.
10. Расчет направления протекания химических реакций.
11. Расчет самопроизвольного протекания реакции.
12. Расчет константы равновесия.
13. Расчет равновесных концентраций.
14. Расчет массовой доли вещества в растворе.
15. Расчет молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента.
16. Расчет степени, константы диссоциации.
17. Определение реакции среды солей электролитов после гидролиза.
18. Расчет произведения растворимости, молярной растворимости.
19. Расчет pH и pOH .
20. Уравнение диссоциации комплексных соединений.
21. Расчет константы нестойкости комплексных соединений.
22. Решение ОВР методом электронного баланса.
23. Решение ОВР методом полуреакции.

24. Расчет молярной массы эквивалента окислителя и восстановителя.
25. Количественные расчеты электрохимических процессов.
26. Химические реакции s-элементов.
27. Химические реакции p-элементов.
28. Химические реакции d-элементов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература:

1. Гаршин, Анатолий Петрович. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Гаршин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Москва :ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - (Высшее образование:Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=361783>

2. Иванов, Виталий Георгиевич. Основы химии [Электронный ресурс] : учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Электрон.дан. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 560 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1022478>

3. Информационные технологии. Базовый курс: учебник/ А.В.Костюк, С.А.Бобонец, А.В.Флегонтов, А.К.Черных.-2-е изд.,стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 604 с.- ISBN 9978-5-8114-4065-8.-Текст: электронный// Лань: Электронно-библиотечная система.- URL: [https:// e.lanbook.com/book/ 114686](https://e.lanbook.com/book/114686)

4. Мартынова, Татьяна Викторовна. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Мартынова, И. И. Супоницкая, Ю. С. Агеева. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 336 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=940420>

5. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : задачник для студ., обуч. по напр. подгот. 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство / Мин-во сел.хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. технологии молока и молочных продуктов ; [сост. Е. В. Хайдукова]. - Электрон.дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 36 с. - Систем.требования:AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1711/download>

6. Путинцев, Дмитрий Николаевич. Строение и свойства простых веществ. Благородные газы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Н. Путинцев, Н. М. Путинцев. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 261 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=850920>

7. Хайдукова, Елена Вячеславовна. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : метод.указ. для студ., обуч. по напр. подгот. 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профиль: «Технология молока и молочных продуктов», уровень – бакалавриат и 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Технологические машины и оборудование», уровень – бакалавриат / Е. В. Хайдукова ; Мин-во сел.хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Электрон.дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 81 с. - Систем.требования:AdobeReader

Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1089/download>

8. Хайдукова, Елена Вячеславовна. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : методич. указ.для студ., обуч. по напр. подго. 35.03.04 «Агрономия», профиль: «Агрономия», уровень – бакалавриат и 35.03.05 «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн», уровень – бакалавриат / Е. В. Хайдукова ; Мин-во сел.хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Электрон.дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 89 с. - Систем.требования:AdobeReader

Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/641/download>

8.2.Дополнительная литература:

1.Иванов, В. Г.Неорганическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Электрон.дан. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

2.Иванов, Виталий Георгиевич.Основы химии [Электронный ресурс] : учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Электрон.дан. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 560 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=421658>

3.Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практич. пособие для бакалавров : для студ. по естественно-научным направл. и спец. : [современный курс] / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 14-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 236, [1] с. - (Бакалавр) (УМО ВО рекомендует)

4. Бланк, Т. Л.Неорганическая химия. Экологическое значение химических элементов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Л. Бланк, Н. Б. Рьжова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА. - Электрон.дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 135 с. - Систем.требования:AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/763/download>

5. Химия. Химия неорганическая. Химия аналитическая [Электронный ресурс] : метод. указ. для самост. работы и задан. к выполн. контрольн. работы для студ. заочн. отдел. инж. фак-та, фак-в агрономии и лес.хоз., вет.мед. и биотехнол. и технологич. факульт. / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА ; [сост.: И. С. Полянская, А. Л. Новокшанова]. - Электрон.дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 97 с. - Систем.требования:AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/720/download>

8.3. Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы MicrosoftWindows 10, MicrosoftWindowsProfessional 8 Pro, MicrosoftWindowsProfessional/ Starter, MicrosoftWindowsXP, офисные пакеты MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2003/2007/2010, MicrosoftOfficeStandart 2013, Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/)– режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnextam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа:<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный. Фонд НД кафедры технологии и молока.

Для изучения дисциплины «Неорганическая химия» имеется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием, приборами и реактивами.

Реактивы	Приборы
1. серная кислота	1. бытовой холодильник
2. азотная кислота	2. электроплитка
3. баритовая вода	3. штатив металлический
4. сульфат меди	4. термометр ртутный
5. едкий натр	5. водяная баня металлическая
6. индикаторы: фенолфталеин, лакмус, универсальная индикаторная бумага с тубусом	6. песчаная баня
7. йод	7. фарфоровая ступка, пестик
8. хлорид натрия	8. пробирка на 10-15см ³
9. соляная кислота	9. палочка стеклянная
10. ацетат свинца	10. воронка стеклянная
11. сульфат калия	11. бумага фильтровальная
12. хлорид кальция	12. «кипелки»
13. нитрат аммония	13. палетка
14. аммиак	14. прибор для электролиза
15. хлорид алюминия	15. кристаллизатор
16. нитрат серебра	16. мерный цилиндр
	17. пипетка

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую

техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Неорганическая химия (направление подготовки 35.03.04-Агрономия)

Цель дисциплины	– сформировать у студентов знания об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов неорганических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в агрономии и совершенствования технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • изучение основных классов неорганических соединений; • установление взаимосвязи между составом, структурой и возможными превращениями неорганических соединений; • изучение использования неорганических соединений в агрономии; • формирование практической ориентации на существование связи между свойствами неорганических соединений, качеством продукции растениеводства и здоровьем человека • анализ и обсуждение результатов экспериментов, обработка их с помощью современной вычислительной техники (ПЭВМ). 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с	ИД-1_{опп-1} : Знает: основные законы химии, лежащие в основе агрономии, и свойства органических соединений, используемых в технологии производства продуктов растениеводства; возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (Zoom, платформа Открытое образование,	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает основные законы неорганической химии, классы и свойства неорганических соединений; возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных

	<p>применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность).</p> <p>ИД-2_{опк-1}: Умеет: использовать законы химии и химические свойства неорганических соединений для регулирования, управления и совершенствования технологических процессов и других профессиональных задач; специализированные информационные базы данных для поиска неорганических соединений, изучения их свойств, применения в садоводстве (Zoom, платформа Открытое образование, технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность).</p> <p>ИД-3_{опк-1}: Владеет: знаниями о многообразии неорганических</p>	<p>Интерактивные занятия</p>	<p>задач (Zoom, платформа Открытое образование, технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность).</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет использовать основные законы неорганической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований; специализированные информационные базы данных для поиска неорганических соединений, изучения их свойств, применения в садоводстве (Zoom, платформа Открытое образование, технологии искусственного интеллекта – облачные решения, виртуальная и дополненная реальность)..</p> <p>Высокий (отлично)</p>
--	--	---	------------------------------	---

		<p>соединений, подбора химических веществ для использования в агрономии, правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории, методиками испытаний по определению неорганических соединений в составе сырья и продуктов растениеводства с применением информационно-коммуникационных технологий; навыками использования интернет-ресурсов, официальных сайтов для сбора и обмена информацией при решении профессиональных задач с применением систем Google, YouTube, PowerPoint, Zoom, Miro, Mentimeter...</p>			<p>Владеет навыками планирования самостоятельной работы, методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, обобщения результатов и внедрения их в значимые для будущей профессиональной деятельности разработки; навыками использования интернет-ресурсов, официальных сайтов для сбора и обмена информацией при решении профессиональных задач с применением систем Google, YouTube, PowerPoint, Zoom, Miro, Mentimeter..</p>
--	--	--	--	--	---