

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.05.2024 05:01:46

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e449701178e5d4a1d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологии и химии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Чернигова Д.Р.

Дата подписания

29.03.2024

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Химия"

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 - Агрономия.  
Направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная

1, 2 Курс - 1, 2, 3 семестр/1, 2 курс

Молодёжный, 2024

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому приложению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности

### Основные задачи освоения дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов
- формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия; 35.03.04 - Агрономия; Технологии производства продукции растениеводства; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов 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;	ИД-1ОПК-1Использует основные законы математических и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	<p>знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для использования в профессиональной деятельности</p> <p>уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>владеть: основными навыками выполнения основных операций лабораторного практикума, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и грамотного оформления результатов эксперимента</p>
-------	--	---	--

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е. - 360 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1, 2, 3 семестр, вид отчетности – Зачет, Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	108/3	180/5	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	154	42	80	32
В том числе:				
Лекционные занятия	54	14	40	
Лабораторные занятия	100	28	40	32
Самостоятельная работа:	170	66	64	40
Самостоятельная работа	170	66	64	40
Зачет				
Зачет				
Зачет				
Зачет				
Экзамен	36		36	

**Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	216/6	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	24	16
В том числе:			
Лекционные занятия	16	8	8
Лабораторные занятия	24	16	8
Самостоятельная работа:	284	156	128
Самостоятельная работа	284	156	128
Зачет			
Экзамен	36	36	

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	8	14	33
1,1	Важнейшие химические законы			
1,2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева			
1,3	Теория химической связи			
2	Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики	6	14	33
2,1	Основы химической термодинамики и кинетики.			
2,2	Растворы			
2,3	Окислительно- восстановительные реакции			
3	Основные классы органических соединений	16	16	32
3,1	Теоретические основы органической химии			
3,2	Гидрокси- и оксосоединения			
3,3	Карбоновые кислоты			
4	Природные органические соединения	24	24	32
4,1	Липиды			
4,2	Углеводы			
4,3	Азотсодержащие органические соединения			
4,4	Гетероциклические соединения			

5	Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование		14	18
5,1	Метод кислотно-основного титрования			
5,2	Методы окисления-восстановления			
5,3	Комплексонометрия			
6	Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода		14	18
6,1	Метод осаждения. Применение метода			
6,2	Условие образования и растворения осадка			
7	Физико-химические методы анализа		4	4
7,1	Фотометрический метод анализа			
<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>	<b>100</b>	<b>170</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	2	4	28
1,1	Важнейшие химические законы			
1,2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева			
1,3	Теория химической связи			
2	Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики		2	28
2,1	Основы химической термодинамики и кинетики.			
2,2	Растворы			
2,3	Окислительно- восстановительные реакции			
3	Основные классы органических соединений	6	4	50
3,1	Теоретические основы органической химии			
3,2	Гидрокси- и оксосоединения			
3,3	Карбоновые кислоты			
4	Природные органические соединения		6	50
4,1	Липиды			
4,2	Углеводы			
4,3	Азотсодержащие органические соединения			
4,4	Гетероциклические соединения			
5	Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование	4	4	44
5,1	Метод кислотно-основного титрования			
5,2	Методы окисления-восстановления			

5,3	Комплексонометрия			
6	Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода	2	2	42
6,1	Метод осаждения. Применение метода			
6,2	Условие образования и растворения осадка			
7	Физико-химические методы анализа	2	2	42
7,1	Фотометрический метод анализа			
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>24</b>	<b>284</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь:

- Отчет по лабораторной работе
- Контрольная работа

Реакционная способность веществ. Основы химической термодинамики и кинетики:

- Отчет по лабораторной работе
- Контрольная работа

Основные классы органических соединений:

- Контрольная работа

Природные органические соединения:

- Контрольная работа
- Отчет по лабораторной работе

Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование:

- Отчет по лабораторной работе
- Тестирование

Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода:

- Отчет по лабораторной работе
- Тестирование

Физико-химические методы анализа:

- Отчет по лабораторной работе
- Тестирование

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1.1. Основная литература

Хомченко, Гавриил Платонович. Неорганическая химия : учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - СПб. : ГРАНИТ, 2009. - 464 с.— Текст : непосредственный.

Цитович, Игорь Константинович. Курс аналитической химии : учеб. для вузов / И. К. Цитович. - СПб. : Лань, 2004. - 496 с.— Текст : непосредственный.

Грандберг И. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Грандберг И. И., Нам Н. Л. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 608 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/326141>.—

Текст : непосредственный

Подшивалова, А.К. Органическая и физколлоидная химия : [ Электронный ресурс ] : метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контр. работы специалистам заочн. и дистанц. форм обучения спец. 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 38 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030938.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030938.pdf).

Писарькова, Евдокия Артемьевна. Неорганическая и аналитическая химия : метод. указ. по изучению дисциплины и контр. задания для студентов-заочников агроном. фак. (специализация 110201 - Агрономия) / Е. А. Писарькова. - Иркутск : ИрГСХА, 2008. - 123 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_0039.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_0039.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : непосредственный.

Писарькова Е. А., Буторина Н.В. Качественный анализ : метод.указ. для студентов агроном. фак. / Иркут.гос. с.-х. акад. ; сост.: Е. А. Писарькова, Н. В. Буторина. - Иркутск :ИрГСХА, 2010. - 59 с. —Текст электронный //Электронная библиотека ИрГАУ.-URL:

[http://195.206.39.221/fulltext/i\\_0137.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_0137.pdf)— Режим доступа: для авториз. пользователей

Аналитическая химия : методические указания по дисциплине «Химия» и выполнению контрольных работ для бакалавров очной, заочной и дистанционной форм обучения направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 62 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032112.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032112.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Подшивалова, Анна Кирилловна. Неорганическая и органическая химия : учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.04 Агрономия 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / А. К. Подшивалова. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 383 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032114.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032114.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] / Павлов Н. Н.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 496 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Васильцова И. В. Органическая и физколлоидная химия / Васильцова И.В., Бокова Т.И., Юсупова Г.П. - Москва : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2013.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44513](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44513).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Шабаров Ю. С. Органическая химия [Электронный ресурс] / Шабаров Ю. С.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 848 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/210716>.— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Шипуля А. Н. Курс лекций по органической химии: учебное пособие / Шипуля А.Н., Безгина Ю.А., Волосова Е.В., Пашкова Е.В. - Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2014.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61142](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61142).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины



1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. [www.itkniga.com](http://www.itkniga.com) (компьютерная литература).

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	
3	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
4	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 309	<p>Специализированная мебель: шкаф плательный - 2 шт., стеллаж комбинированный - 3 шт., стол - 5 шт., стол лабораторный - 1 шт., кресло руководителя - 4 шт., стул - 6 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт., рН-метр-410 – 2 шт., спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт., рН-метр рН-150МИ - 1 шт., иономер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001 - 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт., анализатор молока Клевер-2 – 1 шт., микроскоп Микромед С-12 – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N – 1 шт., монитор LCD 19"LG L194WS – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1018 – 1 шт., принтер HP LJ M1132 MFP – 1 шт., системный блок iPDC E2160 BOX/MB – 1 шт., системный блок Ramec – 1 шт., системный блок intel E5700 BOX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	Молодежный, ауд. 311	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 10 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: шкаф сушильный SUP-4 - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы. Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

3	Молодежный, ауд. 311А	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 10 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: шкаф сушильный SUP-4 - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4	Молодежный, ауд. 312	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 17 шт., табурет - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5	Молодежный, ауд. 316	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 16 шт., табурет - 32 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Screen Media - 1 шт., проектор Acer p1101 - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф – 1 шт., муфельная печь СНОЛ – 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

6	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
---	----------------------	--	--

7	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат химических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Агроэкология и химия

(место работы)

Буторина Н. В.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии  
 Протокол № 6 от 19 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./