

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:38:44  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbdb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологии и химии

Утверждаю  
Декан факультета



А.М. Зайцев

«26» марта 2021г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1. Б.24 Химия физическая и коллоидная**

---

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия  
Профиль Агрономия  
(уровень - бакалавриат)

Форма обучения: очная / заочная  
Курс 2, семестр 4/ курс 2

Молодёжный 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

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

Основные задачи 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.

Результатом освоения дисциплины **Б1.Б.24 Химия физическая и коллоидная** является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия компетенциями, заданными ФГОС ВО.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия физическая и коллоидная» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам:

- Б1.Б.8 Химия неорганическая и аналитическая,
- Б1.Б.9 Химия органическая,
- Б1.Б.5 Математика,
- Б1.Б.7 Физика.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины Б1.Б.24 Химия физическая и коллоидная, являются необходимыми для изучения следующих дисциплин:

- Б1.В.В.ОД.10 Химические средства защиты растений
  - Б1.В.ДВ.4.2 Химические основы питания растений
  - Б1.В.ДВ.4.1 Физико-химические методы анализа
- Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>В области знания и понимания (А)</b>
	<b>Знать:</b> Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика; энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность.
	<b>В области интеллектуальных навыков (В):</b>
	<b>Уметь:</b> применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, выполнять необходимые расчеты.
	<b>В области практических умений (С):</b>
	<b>Владеть:</b> навыками осмысления природных явлений, экологических проблем, ситуаций в профессиональной деятельности с привлечением законов химии; выполнения основных операций лабораторного практикума, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и грамотного оформления результатов эксперимента.

**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 144 часов – 4 з.е.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности – дифференцированный зачет (2 семестр)**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144		144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	56		56
в том числе:			
Лекции (Л)	22		22
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
<b>Самостоятельная работа:</b>	88		88
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>			
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)	8		8
Эссе (Э)			
Контрольная работа (коллоквиум, тестирование)			
Самостоятельное изучение разделов	30		30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50		50
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>			
Подготовка и сдача зачета			

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

**4.1.2. Заочная форма обучения:** Курс – 2, вид отчетности – дифференцированный зачет (1 курс).

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>
	всего	1 курс	2 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144		144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	12		12
в том числе:			
Лекции (Л)	6		6
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	6		6
<b>Самостоятельная работа:</b>	132		132
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа	36		36
Самостоятельное изучение разделов	36		36
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	60		60
Подготовка и сдача экзамена			
Подготовка и сдача зачета			

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b>	<b>Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия</b>	2						Коллоквиумы, отчеты по лабораторным работам, зачет
1.1	Агрегатные состояния веществ, их характеристика	2	1,2	4		4	10	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе
1.2	Химическая термодинамика, термохимия	2	3,4	4		4	10	Коллоквиум, контрольная работа
<b>2</b>	<b>Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов</b>	2						Коллоквиумы, отчеты по лабораторным

								работам, ролевая игра
2.1	Дисперсные системы, их классификация, истинные растворы, теории растворов, тепловой эффект процесса растворения	2	5,6,7	6		2	10	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе
2.2	Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Диффузия и осмос, осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов. Электропроводность растворов электролитов	2	7,8	2		2	10	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе
2.3	Активная и общая кислотность растворов. Кислотность и щелочность почв, почвенного раствора. Расчёт pH в растворах слабых и сильных кислот, оснований. Буферные растворы	2	8,9,	2		2	10	Отчет по лабораторной работе
<b>3</b>	<b>Химия поверхностных явлений. Адсорбция</b>	2						Коллоквиум, тестирование, отчет по лабораторной работе, зачет
3.1	Химия поверхностных явлений. Адсорбция на поверхности раствор-газ.	2	9,10,	2		4	10	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе

3.2	Адсорбция газов и растворённых веществ твёрдыми адсорбентами. Хроматография.	2	11, 12,	2		4	10	Тестирование
4	<b>Коллоидная химия</b>	2						Коллоквиумы, отчеты по лабораторным работам, ролевая игра, зачет
4.1	Коллоидно-дисперсные системы – получение, очистка, свойства, устойчивость. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Амфолитоиды	2	12, 13			4	8	Отчет по лабораторной работе
4.2	Микрогетерогенные системы, свойства	2	14,15, 16			6	5	Коллоквиум
4.3	Растворы ВМС, свойства. Студни	2	17			2	5	Контрольная работа
	<b>Итого</b>			<b>22</b>		<b>34</b>	<b>88</b>	

### 5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Курс	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	5	6	7	8	9
<b>1</b>	<b>Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия</b>	2					Контрольная работа, зачет
1.1	Агрегатные состояния веществ, их характеристика	2			2	10	
1.2	Химическая термодинамика, термохимия	2	2			15	
<b>2</b>	<b>Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов</b>	2					
2.1	Дисперсные системы, их классификация, истинные растворы, теории растворов, тепловой эффект процесса растворения	2				10	
2.2	Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Диффузия и осмос, осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов. Электропроводность растворов электролитов	2	2		2	15	
2.3	Активная и общая кислотность	2				10	

	растворов. Кислотность и щелочность почв, почвенного раствора. Расчёт рН в растворах слабых и сильных кислот, оснований. Буферные растворы						
<b>3</b>	<b>Химия поверхностных явлений. Адсорбция</b>	2					
3.1	Химия поверхностных явлений. Адсорбция на поверхности раствор-газ.	2				15	
3.2	Адсорбция газов и растворённых веществ твёрдыми адсорбентами. Хроматография.	2				15	
<b>4</b>	<b>Коллоидная химия</b>	2					
4.1	Коллоидно-дисперсные системы – получение, очистка, свойства, устойчивость. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Амфолитоиды	2	2		2	15	
4.2	Микрогетерогенные системы, свойства	2				15	
4.3	Растворы ВМС, свойства. Студни	2				12	
	<b>Итого</b>		<b>6</b>		<b>6</b>	<b>132</b>	

## 5.2. Тематическое содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и краткое содержание темы
I	II	III
1	Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия	<p><i>Тема 1. Агрегатные состояния веществ:</i> газ, живое вещество, твердое вещество, плазма. Основные характеристики состояний.</p> <p><i>Тема 2. Химическая термодинамика, термохимия.</i> Первый, второй закон термодинамики. Основные термодинамические функции состояния системы – энтальпия, энтропия, энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Закон Гесса, следствие из закона.</p>
2	Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов	<p><i>Тема 1. Дисперсные системы,</i> их классификация, истинные растворы, теории растворов, тепловой эффект процесса растворения</p> <p><i>Тема 2. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов.</i> Диффузия и осмос, осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов. Электропроводность растворов электролитов</p> <p><i>Тема 3. Активная и общая кислотность растворов.</i> Кислотность и щелочность почв, почвенного раствора. Расчёт рН в растворах слабых и сильных кислот, оснований. Буферные растворы</p>
3	Химия поверхностных явлений. Адсорбция	<p><i>Тема 1. Химия поверхностных явлений. Адсорбция на поверхности раствор-газ.</i> Основные понятия – сорбция, абсорбция, адсорбция. Способы проведения сорбции.</p> <p><i>Тема 2. Адсорбция газов и растворённых веществ твёрдыми адсорбентами. Хроматография.</i> Основные понятия – сорбция, абсорбция, адсорбция. Способы проведения сорбции. Способы проведения хроматографии.</p>
4	Коллоидная химия	<p><i>Тема 1. Коллоидно-дисперсные системы</i> – получение, очистка, свойства, устойчивость. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Амфолитоиды</p> <p><i>Тема 2. Микрогетерогенные системы, свойства,</i> Примеры микрогетерогенных систем.</p> <p><i>Тема 3.. Растворы ВМС, свойства. Студни</i></p>

### 5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Химия физическая и коллоидная» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

#### 5.3.1. Очная форма обучения

Сем.	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
2	Лекция	Ролевая игра «Основные функции состояния системы»	2
2	Лабор.	Решение кейс-задания	2
2	Лабор.	«Коллоидная химия». Демонстрация фильма по теме	2
2	Лекция	«Адсорбция». Демонстрация фильма по теме	2
2	Лекция	«Хроматография – метод анализа и разделения многокомпонентных смесей». Демонстрация фильма по теме	2
Итого:			10

#### 5.3.2. Заочная форма обучения

Сем.	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
2	Лабор.	«Коллоидная химия». Демонстрация фильма по теме	2
2	Лекция	«Адсорбция». Демонстрация фильма по теме	2
2	Лекция	«Хроматография – метод анализа и разделения многокомпонентных смесей». Демонстрация фильма по теме	2
Итого:			6

## **6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **6.1.1. Методические указания для проведения лекций**

Лекция (лат. lectio — чтение) — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса.

Учебная лекция в вузе должна иметь четкую и строгую структуру. Лекция, как правило, состоит из трех частей: вступления (введения), изложения и заключения.

Вступление (введение) определяет тему, план и цель лекции. Оно призвано заинтересовать и настроить аудиторию, сообщить, в чём заключается предмет лекции и её актуальность, основная идея (проблема, центральный вопрос), связь с предыдущими и последующими занятиями, поставить её основные вопросы. Введение должно быть кратким и целенаправленным.

Изложение — основная часть лекции, в которой реализуется научное содержание темы, ставятся все узловые вопросы, приводится вся система доказательств с использованием наиболее целесообразных методических приемов. Каждый учебный вопрос заканчивается краткими выводами, логически подводящими обучающихся к следующему вопросу лекции.

Заключение обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая её как целостное. В нём могут даваться рекомендации о порядке дальнейшего изучения основных вопросов лекции самостоятельно по указанной литературе.

#### **6.1.2. Методические указания для проведения аудиторных (лабораторных) занятий.**

Лабораторное занятие - форма организации обучения, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ.

Лабораторные занятия являются очень важной составляющей образовательного процесса, поскольку при этом формируются навыки постановки задачи исследования, выполнения эксперимента, проведения необходимых расчетов и формулирования выводов. Кроме того, лабораторные работы имеют целью углубление и конкретизацию знаний обучающихся по важнейшим разделам изучаемой дисциплины. Для

повышения результативности лабораторных работ наиболее важными являются два момента:

- выполнению лабораторной работы должно предшествовать тщательное изучение соответствующей темы по лекциям и учебникам. Студент должен выполнять работу осознанно, предварительно ознакомившись с последовательностью этапов ее выполнения и целью ее проведения;
- во избежание несчастных случаев каждый студент обязан выполнять основные правила работы в химической лаборатории

В ходе работы студенты вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков. Одновременно у студентов формируются профессиональные умения и навыки обращения с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов

### **6.1.3. Методические указания для проведения практических занятий**

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Цель практических работ - формирование у студентов профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин. На практических занятиях у студентов формируется умение решать задачи, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам.

**6.1.4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.** Виды самостоятельной работы при изучении химических дисциплин многообразны: подготовка к коллоквиумам, тестированию, деловым и ролевым играм, лабораторным работам, зачетам, экзаменам, написание рефератов и др. В связи с этим различаются требования и рекомендации по организации соответствующего вида самостоятельной работы, но при этом можно выделить наиболее общие: 1) необходимо использовать различные литературные источники, в том числе конспекты лекций, учебники, методические разработки преподавателей кафедры, интернет-ресурсы; 2) недопустимо поверхностное отношение к выполнению того или иного вида самостоятельной работы, результативность может быть обеспечена лишь в результате вдумчивой и скрупулезной подготовки.

**График самостоятельной работы студентов по дисциплине  
«Химия физическая и коллоидная»**

**Очная форма обучения**

**2 курс 2 семестр**

Вид занятий	Номера недель																		Итого часов на вид занятий	Сессия	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									22	
Самост. раб. лекции	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			44	
Лабораторные занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			34	
Самост. раб. лабор. зан.	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			44	
Кол-во часов самостоятельной работы	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			88	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия физическая и коллоидная» представлен в **приложении к рабочей программе.**

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>:

#### 8.1.1. Основная литература:

1. Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И. Болдырев – М. : Высшая школа, 1983.- 408 с.
2. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия / Р.А.Хмельницкий – М.: Высшая школа, 1988.- 400 с.
3. Маринкина, Г. А. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / Г. А. Маринкина. - Москва : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2009. – 151 с.// Лань: электронно-библиотечная система.- [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=4568](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4568) — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Родин В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии : курс лекций [Электронный ресурс] / В. В. Родин. – М. : СтГАУ, 2012. – 124 с.// Лань: электронно-библиотечная система: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5763](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5763) — Режим доступа: для авториз. пользователей

#### 8.1.2. Дополнительная литература:

1. Нигматуллин, Н.Г. Практикум по физической и коллоидной химии : учебное пособие / Н.Г. Нигматуллин, Е.С. Ганиева. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-2885-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104853>— Режим доступа: для авториз. пользователей

---

<sup>3</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

2. Физическая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Ю.П. Акулова, С.Г. Изотова, О.В. Проскурина, И.А. Черепкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3057-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110903>— Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Гамеева, О.С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О.С. Гамеева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-3715-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113898>— Режим доступа: для авториз. пользователей

## **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 учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Писарькова Е.А., , Буторина Н. В. Физическая и коллоидная химия : метод. указ. по изучению дисциплины и контр. задания для студентов-заочников агроном. фак. (специализация 110201 - Агрономия) / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост.: Е. А. Писарькова, Н. В. Буторина. - Иркутск : ИрГСХА, 2011. - 64 с. - //Электронная библиотека ИрГАУ. — URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Pisarjkova\\_Fizicheskaya\\_koloidnaya.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Pisarjkova_Fizicheskaya_koloidnaya.pdf)— Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Кумыков, Р.М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Р.М. Кумыков, А.Б. Иттиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3519-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116357>— Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии : учебное пособие / А.Н. Васюкова, О.П. Задачаина, Н.В. Насонова, Л.И. Перепёлкина. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 144 с. // Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: <https://e.lanbook.com/book/45679>— Режим доступа: для авториз. пользователей

#### **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

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

#### **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Учебная аудитория №401	Специализированная мебель: столы ученические - 52шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 104; трибуна - 1шт., учебная доска, технические средства обучения: проектор OptomaX302, экран ClassicSolutionNorma(237*175)., учебно-наглядные пособия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Учебная аудитория №316	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -15, стулья -30; учебная доска меловая - 1шт; иллюстрации; Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт.; рН-метр-410– 2 шт.,Спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт.; Микроскоп Микромед С-12– 2 шт., Вытяжной шкаф – 1шт.; Муфельная печь СНОЛ 1,6.2,5.1 (до 1100 град.) – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия, Технические средства обучения:Экран ScreenMedia на треноге 200x200см.; Ноутбук AcerAspire 5750G – 1 шт.;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Учебная аудитория №312	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф – 1шт.; Лабораторная посуда, реактивы; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

4	Учебная аудитория №311	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Анализатор молока Клевер-2 – 1 шт.; дистиллятор-Simax - 1 шт Вытяжной шкаф – 1шт.; Лабораторная посуда, реактивы; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5	Учебная аудитория №311А	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; Лабораторное оборудование; Шкаф вытяжной химический с сантехникой – 1 шт.; Лабораторная посуда; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации;</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
6	помещение для хранения оборудования №309	<p>Специализированная мебель; стол-3шт, стул-3шт; Лабораторное оборудование: Весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт.; рН-метр-410– 2 шт.,Спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт.; Анализатор молока Клевер-2 – 1 шт.; Микроскоп Микромед С-12– 2 шт., Технические средства обучения:Экран ScreenMedia на треноге 200x200см.; Монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N – 1 шт.; Монитор LCD 19"LG L194WS – 1 шт.; Ноутбук Asus P55VA - 1 шт.; Принтер HP LaserJet 1018 – 1 шт.; Принтер HP LJ M1132 MFP – 1 шт.; Системный блок iPDC E2160 BOX/MB – 1 шт.; Системный блок Ramec – 1 шт.; Ноутбук AcerAspire 5750G – 1 шт.;</p>	<p>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>
7	помещение для хранения оборудования №313	<p>Специализированная мебель; стол-1шт, стул-2шт Лабораторное оборудование; Вытяжной шкаф – 1шт; . Посуда лабораторная, химические реактивы;</p>	<p>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>
8	научно-библиографический отдел №303	<p>Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel , объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ,ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; 1 ПК выполняет функции серверного с доступом к системе КонсультантПлюс, Принтер HP LazerJet P 2055 Принтер HP LazerJet M 1132 MFP</p>	<p>научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского</p>

		2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110	типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
9	Библиотека №123	<p>Специализированная мебель: столы, стулья</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 Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP LazerJet P 2055; Принтер HP LazerJet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях;</p> <p>Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma-1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP LaserJet P2055; книги,</p>	библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

### Рейтинг - план дисциплины «Химия физическая и коллоидная»

направление подготовки: **35.03.04 Агрономия**

2 курс, 4 семестр

Лекций – 22 часов. Лабораторных занятий – 34 часов.

Дифференцированный зачет

Промежуточные аттестации: 3 контрольные работы, 5 коллоквиумов, 1 тестирование

#### Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<p>Раздел 1 Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия</p> <p>Тема.1 Агрегатные состояния веществ, их характеристика</p> <p>Тема 2 Химическая термодинамика, термохимия</p>	15	1-3 неделя
<p>Раздел 2 Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов</p> <p>Темы 1 Дисперсные системы, их классификация, истинные растворы, теории растворов, тепловой эффект процесса растворения</p> <p>Тема 2. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов.</p>	15	4-8 неделя

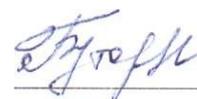
Диффузия и осмос, осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов. Электропроводность растворов электролитов Тема 3. Активная и общая кислотность растворов. Кислотность и щелочность почв, почвенного раствора. Расчёт рН в растворах слабых и сильных кислот, оснований. Буферные растворы		
Раздел 3. Химия поверхностных явлений. Адсорбция Тема 1. Химия поверхностных явлений. Адсорбция на поверхности раствор-газ Тема 2. Адсорбция газов и растворённых веществ твёрдыми адсорбентами. Хромотаграфия	15	9-10 неделя
Раздел 4. Коллоидная химия Тема. 1 Коллоидно-дисперсные системы – получение, очистка, свойства, устойчивость. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Амфолитоиды Тема 2 Микрогетерогенные системы, свойства	15	11-17 неделя
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

#### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

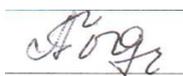
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **35.03.04 Агрономия**

Рабочую программу составил: доцент, к.х.н. Н.В. Буторина



Программа одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии  
протокол № 7 от «26» марта 2021г.

Заведующий кафедрой



доцент, к.х.н

Подшивалова А.К.

«26» марта 2021 г.

.

