

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:24:03
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbfd

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

Агрономический факультет

Кафедра неорганической, органической и биологической химии

Утверждаю

Декан факультета



А.М. Зайцев

«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1. Б.24 Химия физическая и коллоидная

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 Агрономия

Профиль Агрономия

(уровень - бакалавриат)

Форма обучения: очная / заочная

Курс 2, семестр 4/ курс 2

Молодёжный 2019

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 Агронимия 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:

| Общепрофессиональные компетенции | |
|--|---|
| ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | В области знания и понимания (А) |
| | Знать: 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. |
| | В области интеллектуальных навыков (В): |
| | Уметь: применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, выполнять необходимые расчеты. |
| | В области практических умений (С): |
| | Владеть: 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 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 56 | | 56 |
| в том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 22 | | 22 |
| Семинарские занятия (СЗ) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | | 34 |
| Самостоятельная работа: | 88 | | 88 |
| Курсовой проект (КП) ¹ | | | |
| Курсовая работа (КР) ² | | | |
| 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 ² | | | |
| Подготовка и сдача зачета | | | |

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

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

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

| Вид учебной работы | Объем часов / зачетных единиц | Объем часов / зачетных единиц | Объем часов / зачетных единиц |
|--|--|--|--|
| | всего | 1 курс | 2 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 12 | | 12 |
| в том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 6 | | 6 |
| Семинарские занятия (СЗ) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 6 | | 6 |
| Самостоятельная работа: | 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 |
| 1 | Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия | 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 |
| 2 | Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов | 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 |
| 3 | Химия поверхностных явлений. Адсорбция | 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 | Коллоидная химия | 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 |
| | Итого | | | 22 | | 34 | 88 | |

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 |
| 1 | Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия | 2 | | | | | Контрольная работа, зачет |
| 1.1 | Агрегатные состояния веществ, их характеристика | 2 | | | 2 | 10 | |
| 1.2 | Химическая термодинамика, термохимия | 2 | 2 | | | 15 | |
| 2 | Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов | 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 | | | | | | |
| 3 | Химия поверхностных явлений. Адсорбция | 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 | |
| 4 | Коллоидная химия | 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 | |
| | Итого | | 6 | | 6 | 132 | |

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, живдое 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 дисциплины³:

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.- URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_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 URL.: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_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

³В 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 (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. - Текст электронный // Электронная библиотека ИрГАУ.- URL: 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» : [сайт]. — URL <https://e.lanbook.com/book/45679>- Режим доступа: для авториз. пользователей

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

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|-------|--|--|
| 1 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейдоперационнойсистемы) | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 |
| 2 | MicrosoftOffice 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 | Основное оборудование | Форма использования |
|-------|---|-----------------------|---------------------|
| | | | |

| | учебных занятий | | |
|---|------------------------|---|--|
| 1 | Учебная аудитория №401 | <p>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</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |
| 2 | Учебная аудитория №316 | <p>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.;</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |
| 3 | Учебная аудитория №312 | <p>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;</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |
| 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 19C200N – 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 Rames – 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 LaserJet P 2055 Принтер HP LaserJet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110</p> | <p>научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p> |
| 9 | Библиотека №123 | <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, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1</p> | <p>библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | - 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; 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, | 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 |
|--|-------------------|-------------|
| Раздел 1 Агрегатные состояния веществ. Термодинамика. Термохимия Тема.1 Агрегатные состояния веществ, их характеристика Тема 2 Химическая термодинамика, термохимия | 15 | 1-3 неделя |
| Раздел 2 Растворы. Свойства растворов неэлектролитов, электролитов Темы 1 Дисперсные системы, их классификация, истинные растворы, теории растворов, тепловой эффект процесса растворения Тема 2. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. 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 pH в растворах слабых и сильных кислот, оснований. Буферные растворы | 15 | 4-8 неделя |
| Раздел 3. Химия поверхностных | 15 | 9-10 неделя |

| | | |
|---|-------------|--------------|
| явлений. Адсорбция Тема 1. Химия поверхностных явлений. Адсорбция на поверхности раствор-газ Тема 2. Адсорбция газов и растворённых веществ твёрдыми адсорбентами. Хромотаграфия | | |
| 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) и учебным планом подготовки бакалавров по направлению **35.03.04 Агрономия**, профиль Агрономия

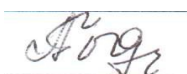
Рабочую программу составил: доцент, к.х.н. Н.В. Буторина



Программа одобрена на заседании кафедры неорганической, органической и биологической химии

протокол № 8 от «31» мая 2019 г

Заведующий кафедрой _____ доцент, к.х.н. Подшивалова А.К.



«31» мая 2019 г

