

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 19.05.2022 10:06:22
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de4815c7dcefd28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
по учебной работе
профессор
А.А. Сухинин
26.06. 2018 г.

Кафедра биохимии и физиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

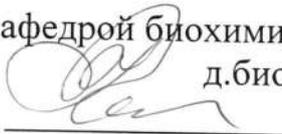
06.03.01 Биология

Уровень высшего образования – БАКАЛАВРИАТ

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2018

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«22» июня 2018 г.
Протокол №15

Зав. кафедрой биохимии и физиологии
д.биол.н., профессор

Л.Ю.Карпенко

Санкт-Петербург
2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

Основная цель дисциплины при подготовке биоэкологов – дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную концепцию физколлоидной химии. Физическая химия является теоретической основой всех химических наук. Выявленные закономерности химических реакций и влияние на их ход физических явлений используется в органической химии, биологической химии, биологии, медицине, фармакологии и других смежных науках. В современных условиях значение физической химии в развитии медицины и биологии постоянно возрастает, в связи с чем возникает необходимость знаний основных положений этой науки. Изучение основ физической и коллоидной химии предшествует изучению биологической химии и способствуют пониманию сложных процессов живого организма и сознательному выполнению лабораторного практикума биологической химии. Знание основ физической и коллоидной химии будет полезным при изучении смежных дисциплин, сопутствующих подготовке специалиста, поддержат его при осуществлении грамотных и теоретически обоснованных действий в его будущей научной и профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- а) **Общеобразовательная задача** – показать связь дисциплины «Физколлоидная химия» с другими дисциплинами учебного плана специальности, такими как биологическая химия, органическая химия и молекулярная биология, формирующими профессиональные знания биолога.
- б) **Прикладная задача** заключается в обеспечении выполнения студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы исследования объектов живой и неживой природы в области физической и коллоидной химии.
- в) **Профессиональная задача** подразумевает привитие студентам навыков грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой. Ознакомление студентов с современным оборудованием и аппаратурой для химического анализа, с учебной и справочной литературой.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.03.01 «Биология».

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;

- составление рефератов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

информационно-биологическая деятельность:

- работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные компетенции:

- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

Профессиональные компетенции:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Опыт деятельности
	Знать	Уметь	Владеть	
ОК-7	Особенности грамотного оформления рефератов, сообщений и презентаций.	Вести поиск необходимой информации исключительно с помощью достоверных источников.	Навыками проведения презентаций и устных сообщений; приемами общения с аудиторией.	Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по предложенным темам с использованием библиотечных и интернет-ресурсов. Участие в конференциях.
ОПК-2	Основные законы физической химии, закономерности протекания химических реакций, связанных с физическими явлениями.	Использовать знания о химической кинетике, термодинамике и электрохимии во время практической деятельности.	Знаниями о свойствах дисперсных систем, явлениях, связанных с ними и их возможном практическом применении.	Исследование явлений желатинирования, синерезиса, тиксотропии и седиментации.
ПК-1	Основные принципы устройства	Применять на практике знания	Техникой безопасности	Получение фракций с

	<p>приборов, таких как фотоэлектроколориметр, рН-метр. Основные законы и явления физической химии, требуемые при применении некоторых методик.</p>	<p>методик электрофореза, диализа, хроматографии, фотоколориметрии и нефелометрии.</p>	<p>при работе с приборами, инструментарием и используемым реактивами.</p>	<p>использованием центрифуги, аналитических весов. Определение концентрации компонентов фракций с помощью электрофотоколориметра. Составление отчетов на основании работы с приборами.</p>
--	--	--	---	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Физическая и коллоидная химия» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата).

Осваивается в 3 семестре.

При обучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин неорганическая химия и органическая химия.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является базой, на которой строится ряд последующих дисциплин, таких как:

1. Биологическая химия.
2. Физиология.
3. Химия пищи.
4. Фармакология.
5. Биотехнология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Общая трудоемкость часы/зачетные единицы	72/2	-
Аудиторные занятия	36	36
Лекции, в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия, в том числе интерактивные формы	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

№	Содержание	Формируемые компетенции	Лекции и	ЛПЗ	Самостоятельная работа
1	Введение.	ПК-1 ОПК-2 ОК-7	2	2	4
	Предмет и задачи физической и коллоидной химии.		1	1	2
	Кинетика и катализ.		1	1	2
2	Основы термодинамики.	ПК-1 ОПК-2 ОК-7	2	2	4
	Законы термодинамики. Основные параметры и функции термодинамических систем.		1	1	2

	Термохимия. Закон Гесса.		1	1	2
3	Основы электрохимии.	ПК-1 ОПК-2 ОК-7	2	2	4
	Заряд частицы. Электрофорез. Активная реакция среды, рН-метрия.		1	1	2
	Буферные растворы. Буферная емкость.		1	1	2
4	Дисперсные системы 1.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Классификация. Основные свойства.		1	1	2
	Физические явления, присущие дисперсным системам. Метод ультрамикроскопии.		1	1	2
5	Дисперсные системы 2.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Агрегативная устойчивость. Коагуляция.		1	1	2
	Седиментационная устойчивость. Седиментация. Метод ультрацентрифугирования.		1	1	2
6	Коллоидные системы 1.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Основные свойства.		1	1	2
	Основные методы получения зелей. Метод диализа.		1	1	2
7	Коллоидные системы 2.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Поверхностные явления.		1	1	2
	Адсорбция. Метод хроматографии.		1	1	2
8	Высшие молекулярные системы.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Основные типы. Полуколлоиды.		1	1	2
	Растворимые ВМС. Основные свойства.		1	1	2
9	Белки.	ПК-1 ОК-7	2	2	4
	Основные физико-химические свойства белков.		1	1	2
	Основные методы осаждения, диализ, электрофорез, коллоидная защита.		1	1	2
	Всего		18	18	36

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Березин Д.Б. Органическая химия. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Б. Березин, О.В. Шухто, С.А. Сырбу, О.И. Койфман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44754>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
2. Зима, Т.М. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.М. Зима. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118504>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
3. Ковалев, В.Е. Органическая химия. Элементы биоорганической химии (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты, жиры) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Ковалев, Т.Г. Федулina. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102998>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18

6.2. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Боровлев. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70742>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
2. Буданов, В.В. Химическая кинетика : учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Буданов, Т.Н. Ломова, В.В. Рыбкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42196>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
3. Волков, В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65045>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
4. Лефедова, О.В. Основные понятия и определения дисциплины «Физическая химия» и «Коллоидная химия» [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Лефедова, М.П. Немцева, А.С. Вашурин. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 109 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107402>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
5. Хельвинкель, Д. Систематическая номенклатура органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Хельвинкель ; перевод с английского В. М. Демьянович, И. Н. Шишкиной. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 235 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94145> — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Березин Д.Б. Органическая химия. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Б. Березин, О.В. Шухто, С.А. Сырбу, О.И. Койфман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44754>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
2. Зима, Т.М. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.М. Зима. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118504>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18

3. Ковалев, В.Е. Органическая химия. Элементы биоорганической химии (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты, жиры) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Ковалев, Т.Г. Федуллина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102998>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18

б) Дополнительная литература:

1. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Боровлев. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70742>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
2. Буданов, В.В. Химическая кинетика : учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Буданов, Т.Н. Ломова, В.В. Рыбкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42196>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
3. Волков, В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65045>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
4. Лефедова, О.В. Основные понятия и определения дисциплин «Физическая химия» и «Коллоидная химия» [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Лефедова, М.П. Немцева, А.С. Вашурин. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 109 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107402>. — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18
5. Хельвинкель, Д. Систематическая номенклатура органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Хельвинкель ; перевод с английского В. М. Демьянович, И. Н. Шишкиной. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 235 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94145> — Загл. с экрана. Дата доступа: 26.06.18

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СЛЫГВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «Консультант Плюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека LIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система eLib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnika.ru/ebooks>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, – прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
- общие правила к оформлению работы;
- контрольные вопросы;
- задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем лабораторных работ».

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным

журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

- Рекомендации по выполнению курсовой работы (если она предполагается учебным планом), определяющие их тематическую направленность, цели и задачи выполнения, требования к содержанию, объему, оформлению и организации руководства их подготовкой со стороны кафедр и преподавателей.

Согласно методическим указаниям, представленных в списке методических указаний.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГАВМ: <https://lk.spbgavm.ru/login/index.php>

10.2. Программное обеспечение

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения,
в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

**1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Биологическая химия	<p align="center">104 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 43,1 м²/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p align="center"><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3</p>
	<p align="center">105 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,1 м²/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p align="center"><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3</p>
	<p align="center">106а (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 50,2 м²/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p align="center"><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат.</p>
	<p align="center">106б (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,5 м²/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p align="center"><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК КФК-3.</p>
	<p align="center">112 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский</p>	<p align="center"><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья,</p>

<p>проспект, дом 99) 29,4 м²/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК.</p>
<p>101 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Лаборатория кафедры 14,4 м²</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, ФЭК КФК-3.</p>
<p>010 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Моечная кафедры 14 м²</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, стеллажи, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель.</p>
<p>206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p>214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p>324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>

	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели
--	---	--

Рабочую программу составил:

доктор биологических наук,
профессор



Л.Ю. Карпенко

кандидат биологических наук,
доцент



А.А. Бахта

ассистент



К.П. Кинаревская

Рецензент:

кандидат химических наук,
зав. кафедрой неорганической химии
и биофизики

Т.П. Луцко

кандидат биологических наук,
директор ветеринарной клиники
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»

В.В. Тиханин

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Кафедра биохимии и физиологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине

«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Специальность 06.03.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2018

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«22» июня 2018 г.
Протокол №15

Зав. кафедрой биохимии и физиологии
д.биол.н., профессор
Л.Ю.Карпенко

Санкт-Петербург
2018 г.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	
1	История
1,2	Химия
2	Органическая химия
3-6	Модуль "Биология клетки"
6	Молекулярная биология
4	Культурология
3	Физическая и коллоидная химия
2	История России
способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).	
1,2	Физика
1,2	Химия
1	Неорганическая химия
2	Аналитическая химия
2	Науки о земле (почвоведение)
1	Общая биология
3-6	Модуль "Биология клетки"
3	Биофизика
3,4	Физико-химические методы анализа
3	Физическая и коллоидная химия
4	Физика биологических систем
5	Геохимия и геофизика
5	Геохимия

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо		отлично
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)					
<p>ЗНАТЬ: Методики анализа и обработки информации.</p>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, опрос, реферат
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
<p>УМЕТЬ: Производить поиск нужной информации с использованием надежных источников (интернет- и библиотечных).</p>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, опрос, реферат

<p>ВЛАДЕТЬ: Методами оформления сообщений в выбранной форме.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты, опрос, реферат</p>
<p>Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).</p> <p>ЗНАТЬ: Основные законы физической химии, закономерности протекания химических реакций, связанных с физическими явлениями.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты, опрос, реферат</p>
<p>УМЕТЬ: Использовать знания о химической кинетике, термодинамике и электрохимии во время практической деятельности.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены основные задачи с негрубыми ошибками,</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами.</p>	<p>Коллоквиум, тесты, опрос, реферат</p>

	имели место грубые ошибки	задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме	
ВЛАДЕТЬ: Знаниями о свойствах дисперсных систем, явлениях, связанных с ними и их возможном практическом применении.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, опрос, реферат
Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)					
ЗНАТЬ: Основные принципы устройства приборов, таких как фотозлектроколориметр, рН-метр. Основные законы и явления физической химии, требуемые при применении некоторых методик	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много неточных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько неточных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, опрос, реферат
УМЕТЬ: Применять на практике знания	При решении стандартных	Продемонстрированы основные	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные	Коллоквиум, тесты, опрос,

<p>методик электрофореза, диализа, хроматографии, фотоколори- и нефелометрии.</p>	<p>задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>умения, решены типовые задачи с неточностями, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>умения, решены все основные задачи с неточностями, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с неточностями</p>	<p>умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>реферат</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: Техникой безопасности при работе с приборами, инструментарием и используемыми реактивами.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты, опрос, реферат</p>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» выполняется с использованием справочной, учебной литературы и электронных ресурсов по представленным темам для самостоятельной работы.

Формируемая компетенция: ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию».

Темы рефератов для самостоятельной работы:

1. Значение физколлоидной химии для биологии и медицины.
2. Понятие о дисперсных системах, составляющие дисперсных систем, их типы, классификация.
3. Сравнительная характеристика основных типов дисперсных систем.
4. Кинетические свойства дисперсных систем.
5. Оптические свойства дисперсных систем.
6. Устойчивость дисперсных систем.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения».

Темы рефератов для самостоятельной работы:

1. Понятие об истинных растворах, их применение.
2. Основные свойства истинных растворов.
3. Буферные системы: понятие, механизм действия, буферная емкость.
4. Понятие и основные характеристики коллоидных систем.
5. Гидрофобные коллоидные системы и их свойства.
6. Гидрофильные коллоидные системы и их свойства.
7. Понятие и основные характеристики высокомолекулярных соединений (ВМС).
8. Общность ВМС с истинными растворами.
9. Общность ВМС с коллоидными системами.
10. Заряд коллоидной частицы и белка.
11. Строение мицеллы.
12. Теория растворения.

13. Теория катализа.

Формируемая компетенция: ПК-1 «Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ».

Темы рефератов для самостоятельной работы:

1. Метод хроматографии
2. Метод спектрометрии
3. Метод колориметрии
4. Метод электрофореза
5. Метод диализа
6. рН-метрия
7. Метод ультрамикроскопии
8. Метод нефелометрии

**Тест – вопросы по дисциплине
«Физическая и коллоидная химия»**

Формируемая компетенция: ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию».

Вопрос 1. Физическая химия – это:

1. раздел химии, который можно ощутить при помощи осязания
2. наука, которая отвергает сверхъестественное течение химических процессов, основные постулаты квантовой физики и теорию струн
- 3. наука, которая изучает физическими методами строение химических соединений, количественные закономерности и механизмы химических процессов**
4. раздел химии, изучающий твердое агрегатное состояние веществ

Вопрос 2. Какой из перечисленных разделов НЕ входит в физическую химию?

- 1. - альтернативная теория истинных растворов**
2. - электрохимия
3. - термохимия
4. - кинетика химических реакций

Вопрос 3. Химическая кинетика изучает...

1. - скорость оседания частиц в среде
- 2. - скорость протекания химических реакций и влияние на неё различных факторов**
3. - скорость движения электронов в крупнодисперсных средах
4. - траекторию движения векторов скоростей химических реакций

Вопрос 4. Химическая реакция – это...

1. - реакция, возникающая в ходе поглощения химических веществ
2. - реакция взрыва на химическом предприятии
3. - такого термина не существует
- 4. - превращение одного или нескольких веществ в одно или другие**

Вопрос 5. Скорость химической реакции измеряется...

- 1. - изменениями концентрации реагирующих веществ за единицу времени при постоянном объёме**
2. - годами, часами и минутами, проведенными в химической лаборатории
3. - лаборантами и практикантами
4. - временем, за которое в ходе химической реакции не остается ни одного катализатора

Вопрос 6. Необратимые химические реакции возникают при...

1. - прекращении хода реакции
- 2. - выведении продукта из системы химической реакции**
3. - достижении состояния химического равновесия
4. - все химические реакции являются обратимыми

Вопрос 7. Что из перечисленного является законом действия масс?

1. - Сила тока прямо пропорциональна напряжению, и обратно пропорциональна сопротивлению
2. - Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует
- 3. - Скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ**
4. - Среди перечисленных вариантов нет формулировки закона действия масс

Вопрос 8. По правилу Вант-Гоффа с изменением температуры на 10°C скорость химической реакции изменяется...

- 1. - в 2-4 раза**
2. - в 4-6 раз
3. - на 50-70%
4. - Скорость химической реакции не изменяется при изменении температуры

Вопрос 9. Энергия активации – это...

1. - энергия, необходимая для запуска катализатора химической реакции
2. - энергия, которая требуется для успешного поджигания и поддержания пламени горелки стандартной модели, необходимая для доведения до кипения жидкого реагента
- 3. - дополнительная энергия, которой должны обладать частицы, чтобы их столкновение привело к образованию продукта реакции**
4. - дополнительная энергия, необходимая для запуска катализатора химической реакции

Вопрос 10. Катализатор...

1. - изменяет механизм и скорость реакции
2. - снижает энергию активации реакции, что приводит к увеличению скорости
3. - претерпевая химические изменения в процессе катализа, к концу его возвращается к исходному состоянию
- 4. - все варианты ответа верны**

Вопрос 11. Химическая термодинамика изучает...

1. - **превращения различных видов энергии происходящих при протекании химических реакций**
2. - степень нагревания поверхности емкости во время химической реакции
3. - движение потоков тепла под воздействием химических факторов
4. - среди перечисленных вариантов нет верного

Вопрос 12. По обмену с внешней средой системы могут быть:

1. - обратимые и необратимые
2. - **открытые и изолированные**
3. - гомогенные и гетерогенные
4. - прямые и перпендикулярные

Вопрос 13. По составу системы могут быть:

1. - открытые и изолированные
2. - общие и частные
3. - **гомогенные и гетерогенные**
4. - обратимые и необратимые

Вопрос 14. Что из перечисленного является первым законом термодинамики?

1. - **энергия не исчезает без следа и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в эквивалентных количествах**
2. - теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тел к горячему, и в самой идеальной системе часть теплоты превращается в работу, а часть рассеивается в виде тепла
3. - любая форма энергии может полностью перейти в тепловую энергию, но тепловая энергия переходит в другие формы энергии всегда частично, эту часть называют энтропией
4. - скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ

Вопрос 15. Что из перечисленного является вторым законом термодинамики?

1. - энергия не исчезает без следа и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в эквивалентных количествах
2. - любая форма энергии может полностью перейти в тепловую энергию, но тепловая энергия переходит в другие формы энергии всегда частично, эту часть называют энтропией
3. - скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ
4. - **теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тел к горячему, и в самой идеальной системе часть теплоты превращается в работу, а часть рассеивается в виде тепла**

Вопрос 16. Что из перечисленного является третьим законом термодинамики?

1. - теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тел к горячему, и в самой идеальной системе часть теплоты превращается в работу, а часть рассеивается в виде тепла
2. - энергия не исчезает без следа и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в эквивалентных количествах
3. - **любая форма энергии может полностью перейти в тепловую энергию, но тепловая энергия переходит в другие формы энергии всегда частично, эту часть называют энтропией**
4. - скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ

Вопрос 17. Нулевое начало термодинамики:

1. - любая форма энергии может полностью перейти в тепловую энергию, но тепловая энергия переходит в другие формы энергии всегда частично, эту часть называют энтропией
2. - **если система А находится в тепловом равновесии с системой В, которая в свою очередь находится в равновесии с системой С, то, как следствие, системы А и С будут находится в тепловом равновесии и при их контакте не будет происходить теплообмена**
3. - теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тел к горячему, и в самой идеальной системе часть теплоты превращается в работу, а часть рассеивается в виде тепла
4. - энергия не исчезает без следа и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в эквивалентных количествах

Вопрос 18. Фаза – это...

1. - **часть гетерогенной системы, ограниченная поверхностью раздела и характеризующаяся одинаковыми во всех точках физическими и химическими свойствами**
2. - индивидуальные химические вещества, которые могут быть выделены из системы и существовать
3. - наука о превращениях различных видов энергии из одного в другой
4. - среди перечисленных вариантов ответа нет верного

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения».

Вопрос 1. При разведении буферная емкость...

1. - сохраняется

2. - повышается
- 3. - снижается**
4. - усиливается

Вопрос 2. Смещение реакций среды в кислую сторону называется...

1. - алкалозом
2. - кетозом
3. - цианозом
- 4. - ацидозом**

Вопрос 3. Смещение реакций среды в щелочную сторону называется...

1. - ацидозом
- 2. - алкалозом**
3. - паровозом
4. - пентозом

Вопрос 4. Раствор – это...

- 1. - гомогенная система, состоящая из двух и более компонентов**
2. - гетерогенная система, состоящая из двух и более компонентов
3. - гомогенная система, стойко сохраняющая постоянство рН
4. - жидкая фаза для проведения химических реакций

Вопрос 5. Дисперсная система – это...

1. - однородная система, химический состав и физические свойства которой во всех частях одинаковы
2. - это способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление слипанию и образованию крупных агрегатов
- 3. -- одно вещество, находящееся в раздробленном (диспергированном) состоянии, равномерно распределенное в массе другого вещества**
4. среди перечисленных вариантов нет верного

Вопрос 6. Свободно-дисперсные системы – это такие системы, в которых...

1. - частицы дисперсной фазы связаны между собой, но могут свободно перемещаться
2. - частицы дисперсной фазы не связаны между собой и не могут свободно перемещаться
3. - частицы дисперсной фазы связаны между собой и не могут свободно перемещаться
- 4. - частицы дисперсной фазы не связаны между собой и могут свободно перемещаться**

Вопрос 7. Связно-дисперсные системы – это такие системы, в которых...

- 1. - одна из фаз структурно закреплена и не перемещается свободно**

2. - ни одна из фаз структурно не закреплена и не перемещается свободно
3. - одна из фаз структурно закреплена и перемещается свободно
4. - ни одна из фаз структурно не закреплена и перемещается свободно

Вопрос 8. Степень дисперсности – это...

1. - степень распределенности фазы в среде
2. - степень сплоченности
3. - показатель броуновского движения
4. - **степень раздробленности**

Вопрос 9. Седиментация – это...

1. - процесс оседания частиц среды в дисперсионной фазе под действием силы тяжести
2. - процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого
3. - **процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести**
4. - процесс образования осадка в истинных растворах

Вопрос 10. Диффузия – это...

1. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести
2. - **процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого**
3. - процесс постепенного изменения структуры золя или геля с течением времени
4. - хаотичное тепловое движение молекул дисперсной среды

Вопрос 11. Процесс односторонней диффузии через полупроницаемую мембрану молекул растворителя в сторону большей концентрации растворённого вещества из объёма с меньшей концентрацией растворенного вещества называется...

1. - **осмос**
2. - диффузия
3. - желатинирование
4. - теле-осмотическое движение

Вопрос 12. Растворы, имеющие одинаковое осмотическое давление, называются...

1. - гипертоническими
2. - изохорными
3. - **изотоническими**
4. - гипотоническими

Вопрос 13. Агрегативная устойчивость – это...

1. - **способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление слипанию**
2. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление оседанию под действием силы тяжести
3. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление диффузии
4. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление изменению агрегатного состояния вещества

Вопрос 14. Агрегативная устойчивость истинных растворов...

1. - почти относительна
2. - **почти абсолютна**
3. - относительна
4. - очень низкая

Вопрос 15. Первичная структура белка представлена...

1. - спиралью
2. - глобулой
3. - **последовательностью аминокислот**
4. - соединением с нуклеотидом

Вопрос 16. Вторичная структура белка представлена...

1. - **спиралью**
2. - последовательностью аминокислот
3. - глобулой
4. - соединением с нуклеотидом

Вопрос 17. Третичная структура белка представлена...

1. - спиралью
2. - последовательностью аминокислот
3. - соединением с нуклеотидом
4. - **глобулой**

Формируемая компетенция: ПК-1 «Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ».

Вопрос 1. Коагуляция – это...

1. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление диффузии
2. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести

3. - процесс объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты

4. - степень раздробленности

Вопрос 2. Седиментация – это...

1. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление оседанию под действием силы тяжести

2. - процесс объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты

3. - сегрегация

4. - процесс оседания частиц в дисперсионной среде под действием силы тяжести

Вопрос 3. Синерезис – это...

1. - процесс старения геля

2. - процесс старения золя

3. - явление расслоения геля на две фазы

4. - процесс прохождения электрического тока через гель

Вопрос 4. Тиксотропия – это...

1. - механическое разрушение структуры геля при встряхивании или при воздействии резких звуков

2. - формирование структуры золя при нахождении в абсолютной тишине и покое

3. - процесс прохождения электрического тока через золь с формированием упорядоченной структуры геля

4. - такого термина не существует

Вопрос 5. Седиментационная устойчивость – это...

1. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление слипанию

2. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести

3. - способность частиц дисперсной фазы удерживаться во взвешенном состоянии на определенной высоте в среде

4. - процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого

Вопрос 6. Броуновское движение и диффузия...

1. - способствуют оседанию

2. - не влияют на оседание

3. - обращают оседание вспять

4. - препятствуют оседанию

Вопрос 7. Диффузия – это...

1. - процесс оседания частиц среды в дисперсионной фазе под действием силы тяжести
2. - любая форма энергии может полностью перейти в тепловую энергию, но тепловая энергия переходит в другие формы энергии всегда частично, эту часть называют энтропией
3. - **процесс распределения атомов, ионов, молекул, коллоидных частиц в газах, жидкостях, твердых телах, приводящий к установлению равномерной концентрации по всему объему**
4. - энергия, которая требуется для успешного поджигания и поддержания пламени горелки стандартной модели, необходимая для доведения до кипения жидкого реагента

Вопрос 8. Осмос – это...

1. - **односторонняя диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану**
2. - процесс распределения атомов, ионов, молекул, коллоидных частиц в газах, жидкостях, твердых телах, приводящий к установлению равномерной концентрации по всему объему
3. - механическое разрушение структуры геля при встряхивании или при воздействии резких звуков
4. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление диффузии

Вопрос 9. Электрохимия – это...

1. - раздел физической химии, изучающий особенности прохождения электрического тока через растворы неэлектролитов
2. - раздел физической химии, изучающий закономерности оседания химических веществ на электродах
3. - **раздел физической химии, изучающий закономерности взаимных превращений электрической и химической энергий**
4. - раздел химии, изучающий особенности биотоков в биологических жидкостях и живых системах

Вопрос 10. В результате электролитической диссоциации электролитов образуются...

1. - дейтерий и тритий
2. -- **ионы**
3. органические вещества
4. - разряды биотоков

Вопрос 11. Катионы – это ионы, заряженные...

1. - **положительно**
2. - отрицательно

3. - нейтрально
4. - фигурально

Вопрос 12. Анионы – это ионы, заряженные...

1. - положительно
2. - нейтрально
- 3. - отрицательно**
4. - такого термина не существует

Вопрос 13. Электрофорез – это ...

1. - смена частицами величины заряда на противоположный
2. - проведение электрического тока через раствор электролита
- 3. - способность заряженных частиц к движению в электрическом поле к противоположно заряженному полюсу**
4. - способность благородных металлов и инертных газов проводить электрический ток

Вопрос 14. Активная реакция среды определяется её...

1. - температурой
2. - количеством налитой в неё кислоты
3. - скоростью броуновского движения
- 4. - кислотностью или основностью**

Вопрос 15. Буферные растворы...

- 1. - стойко сохраняют постоянство pH**
2. - стойко увеличивают объем, занимаемый буферным раствором
3. - смещают энергию активации химической реакции
4. - являются электронейтральными

Дискуссия.

Форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами тезисов или рефератов по предложенной тематике. Дискуссия групповая - метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Текущий контроль по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Примерные вопросы для дискуссии

Формируемая компетенция: ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию».

1. Понятие о химической кинетике и её значение в химии, смежных науках и практике.
2. Понятие катализа и его значение.
3. Понятие о химических реакциях и её типах.
4. Основные понятия химической кинетики (скорость, реагенты, продукты реакции, механизм реакции).
5. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
6. Теории катализа.
7. Основные типы катализа.
8. Основные факторы, влияющие на действие катализаторов.
9. Основные свойства катализаторов.
10. Особенности ферментативного катализа.
11. Закон действия масс, его суть и значение.
12. Прямые и обратные реакции, химическое равновесие.
13. Закон Ле-Шателье, его суть и значение.
14. Понятие о термодинамике и её значение.
15. Понятие о термодинамической системе и её типах.
16. Понятие о термодинамическом процессе, его параметры и функции.
17. Взаимосвязь термодинамических функций.
18. Понятие внутренней энергии, её определение и значение.
19. Понятие энтропии и её значение.
20. Понятие энтальпии и её значение.
21. Тепловой эффект. Эндо- и экзотермические реакции.
22. Основные законы термохимии, закон Гесса и его применение.
23. Основные законы термодинамики и их характеристика.
24. Нулевой закон термодинамики.
25. Первый закон термодинамики.
26. Второй закон термодинамики.
27. Третий закон термодинамики.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия

своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения».

1. Электрохимия, её предмет и значение.
2. Электрохимическая диссоциация, электролиты и их значение.
3. Понятие электропроводности, значение.
4. Суть и применение метода электрофореза.
5. Суть и применение метода кондуктометрии.
6. Суть и применение метода потенциометрии.
7. Заряд и его значение.
8. Типы потенциалов и их значение.
9. Основные теории кислотности и основности.
10. Понятие рН и способы его определения.
11. Понятие о буферных растворах, их типах и свойствах.
12. Механизм действия буферного раствора.
13. Понятие буферной ёмкости, её значение и методы определения.
14. Влияние разведения на буферную ёмкость и рН среды.
15. Примеры основных типов буферных растворов и систем.
16. Значение кислотно-основного равновесия для функционирования живых организмов.
17. Понятие о дисперсных системах и их типах.
18. Понятие дисперсной фазы и дисперсионной среды.
19. Степень дисперсности и её влияние на свойства дисперсных систем.
20. Сравнительных свойства основных типов дисперсных систем.
21. Оптические свойства дисперсных систем.
22. Явление светорассеивания и опалесценции, их суть и значение.
23. Понятие свободных и связанных дисперсных систем, значение фазового перехода.
24. Агрегативная устойчивость и её значение.
25. Явление коагуляции и факторы, которые на неё влияют.
26. Явление седиментации и факторы, которые на неё влияют.
27. Понятие о броуновском движении, диффузии и их значение.
28. Понятие осмоса и осмотического давления, их значение.

Формируемая компетенция: ПК-1 «Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ».

1. Суть, значение и применение метода хроматографии
2. Суть, значение и применение метода спектрометрии

3. Суть, значение и применение метода колориметрии
4. Суть, значение и применение метода электрофореза
5. Суть, значение и применение метода диализа
6. рН-метрия
7. Суть, значение и применение метода ультрамикроскопии
8. Суть, значение и применение метода нефелометрии

Опрос

Форма контроля «Опрос» применяется на практических занятиях по всем темам, как письменной, так и устной форме. Во время ответа студент овладевает умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, а так же способность к обобщению и анализу учебной информации.

Доступность и качество образования для лиц с инвалидностью.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации 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, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень вопросов к зачету

Формируемая компетенция: ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию».

1. Значение физколлоидной химии для биологии и медицины.
2. Понятие о дисперсных системах, составляющие дисперсных систем, их типы, классификация.
3. Сравнительная характеристика основных типов дисперсных систем.
4. Кинетические свойства дисперсных систем.
5. Оптические свойства дисперсных систем.
6. Устойчивость дисперсных систем.
7. Понятие об истинных растворах, их применение.
8. Основные свойства истинных растворов.
9. Буферные системы: понятие, механизм действия, буферная ёмкость.
10. Понятие и основные характеристики коллоидных систем.
11. Гидрофобные коллоидные системы и их свойства.
12. Гидрофильные коллоидные системы и их свойства.
13. Понятие и основные характеристики высокомолекулярных соединений (ВМС).
14. Общность ВМС с истинными растворами.
15. Общность ВМС с коллоидными системами.
16. Заряд коллоидной частицы и белка.
17. Строение мицеллы.
18. Теория растворения.
19. Теория катализа.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения».

1. Броуновское движение. Понятие и значение.
2. Диффузия. Понятие и значение.
3. Осмос. Понятие и значение.
4. Поверхностные явления, адсорбция. Понятие и значение.

5. Седиментация. Понятие и значение.
6. Коагуляция. Понятие и значение.
7. Денатурация. Понятие и значение.
8. Опалесценция. Понятие и значение.
9. Синерезис. Понятие и значение.
10. Желатинирование. Понятие и значение.
11. Набухание. Понятие и значение.
12. Растворение. Понятие и значение.
13. Онкотическое давление. Понятие и значение.
14. Коллоидная защита. Понятие и значение.
15. Тиксотропия. Понятие и значение.
16. Старение. Понятие и значение.
17. Диссоциация, электролиз. Понятие и значение.
18. Буферное действие. Понятие и значение.
19. Катализ. Понятие и значение.
20. Активная реакция среды. Понятие и значение.

Формируемая компетенция: ПК-1 «Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ».

1. Суть, значение и применение метода хроматографии
2. Суть, значение и применение метода спектрометрии
3. Суть, значение и применение метода колориметрии
4. Суть, значение и применение метода электрофореза
5. Суть, значение и применение метода диализа
6. рН-метрия
7. Суть, значение и применение метода ультрамикроскопии
8. Суть, значение и применение метода нефелометрии

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с положением «О формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Критерии оценивания выполнения самостоятельной работы:

Отметка «отлично» задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе

правильно и аккуратно выполняет все записи; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

Критериями оценки реферата являются:

новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению, выполнены все требования к написанию реферата.

Оценка «отлично» обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены

Оценка «хорошо» допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «удовлетворительно» тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта

Оценка «неудовлетворительно» обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания устного опроса:

Отметка «отлично» ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

Отметка «зачтено» ответ дан в полном объеме; ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.; ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «не зачтено» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (квалификация выпускника – «бакалавр»), очная форма обучения

Разработчик: Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Кинаревская К.П.
Кафедра: биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
 - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - Формы контроля по учебному плану
 - Тематический план изучения учебной дисциплины;
 - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент,
кандидат химических наук, доцент
Дата 21.06.2018

Луцко

Т.П. Луцко

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 4 от 25.06.2018 г.

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ
Дата 25.06.2018



Трушкин
В.А. Трушкин

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (квалификация выпускника – «бакалавр»), очная форма обучения

Разработчик: Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Кинаревская К.П.
Кафедра: биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
 - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - Формы контроля по учебному плану
 - Тематический план изучения учебной дисциплины;
 - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент

21 июня 2018 г.



к.б.н., директор ветеринарной клиники
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»
Тиханин В.В.