

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт международных образовательных программ  
Департамент международного образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.04.02 ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАЦИИ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Подготовка национальных фармацевтических кадров для зарубежных стран

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет




Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

**Разработчики:**


Доцент кафедры физической и коллоидной химии, доктор химических наук Дмитриева И. Б.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Институт международных образовательных программ	Директор, руководитель подразделения, реализующего ОП	Казакова В.С.		14.04.2023 №5
2	Департамент международного образования	Ответственный за образовательную программу	Хапилина Е.В.		19.04.2023
3	Методическая комиссия ИМОП	Председатель методической комиссии	Кади С.В.		28.06.2023 №4

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Департамент международного образования	Начальник департамента международного образования	Хапилина Е.В.		19.04.2023

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПСК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

ПСК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения в соответствии со стандартами качества и выявляет недоброкачественные, контрафактные и фальсифицированные лекарственные средства

*Знать:*

ПСК-4.1/Зн3 Знать общие методы оценки качества лекарственных средств

*Уметь:*

ПСК-4.1/Ум4 Умеет проводить контроль качества фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов (включая установление подлинности, определение доброкачественности и количественное определение) в условиях фармацевтических предприятий и организаций в соответствии с требованиями нормативной документации

*Владеть:*

ПСК-4.1/Нв1 Владеть навыками выполнения фармакопейных методик определения подлинности, доброкачественности, количественного содержания, фармацевтико-технологических показателей ЛФ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.04.04 «Физическая химия в современной фармации» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.В.ДВ.03.03 Современные методы в аналитической химии;

Б1.О.12 Статистические методы в фармации;

Б2.В.01(У) учебная практика (практика по ботанике);

Б1.О.28 Фармакогнозия;

Б1.О.30 Фармацевтическая химия;

Б1.В.ДВ.03.04 Химия биологически активных веществ;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.07 Гомеопатическая фармация;

ФТД.03 Контроль качества вспомогательных веществ;

Б1.В.ДВ.04.03 Лекарственные растения Восточной Азии и Средиземноморья;

ФТД.01 Методы обнаружения примесей в лекарственных средствах;

Б1.В.ДВ.07.03 Основы доклинических исследований;

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б1.В.09 Проблемы выявления фальсифицированных лекарственных средств;

Б2.О.05(П) производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств);

Б1.В.ДВ.07.06 Радиофармацевтические лекарственные средства: применение и контроль качества;

Б1.В.ДВ.04.05 Современные методики идентификации фармацевтических субстанций;

Б1.О.33 Управление и экономика фармации;

Б2.О.03(У) учебная практика (практика по фармакогнозии);

Б1.О.28 Фармакогнозия;

Б1.О.30 Фармацевтическая химия;

Б1.В.ДВ.07.05 Фармацевтический анализ лекарственных форм;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	трудоемк	трудоемк	работ	теоретич	таци	ю в	занят	работ	точн	ая ат	тест	ция
Шестой семестр	72	2	22	4	2	16	50	Зачет				
Всего	72	2	22	4	2	16	50					

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	и в период теоретическ	на аттестаци	Практически	е занятия	Самостоятел	ьная работа	Планируемы	е результаты	обучения,	соотнесенны
<b>Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ.</b>	<b>22</b>				<b>4</b>		<b>18</b>	ПСК-4.1			
Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.	22				4		18				
<b>Раздел 2. Стабилизация эмульсий.</b>	<b>20</b>				<b>4</b>		<b>16</b>	ПСК-4.1			
Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий.	20				4		16				
<b>Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм.</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		<b>16</b>	ПСК-4.1			
Тема 3.1. Строение липосом. методы получения.	14	2			4		8				
Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы.	16	2	2		4		8				
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>16</b>		<b>50</b>				

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

##### **Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ.**

*Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.*

Поверхностно-активные вещества. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные вещества на разных межфазных границах. Межфазное натяжение на границе между взаимно-насыщенными жидкостями и правило Антонова. Поверхностная активность веществ. Классификация ПАВ. Мицеллярные системы. Критической концентрации мицеллообразования (ККМ) и факторы, влияющие на величину ККМ. Влияние температуры на ККМ. Точка Крафта. Точка помутнения неионогенных ПАВ. Методы определения ККМ. Строение и форма мицелл. Термодинамика образования мицелл. Смешанные мицеллы. Солюбилизация. Гидрофобные взаимодействия. Методы определения. Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ). Методы расчета ГЛБ, Способность ПАВ создавать самоорганизованные наноструктуры. Влияние ПАВ на процесс смачивания .

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы
Контроль самостоятельной работы

#### **Раздел 2. Стабилизация эмульсий.**

##### *Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий.*

Эмульсии. Основные коллоидно-химические характеристики эмульсий. Получение и стабилизация эмульсий. Теории устойчивости эмульсий. Макро- и микроэмульсии. Стабилизация эмульсий ПАВ и смесями ПАВ. Практическое применение ПАВ. Стабилизация дисперсных систем ВМС. Теория моющего действия ПАВ. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах. Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия. Реологические параметры. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости. Тиксотропия и реопексия. Бингамовские и небингамовские твердообразные тела. Методы измерения вязкости. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Типичные кривые течения. Характеристики прочности структуры. Зависимость вязкости от напряжения сдвига. Полная реологическая кривая.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль самостоятельной работы
Устный опрос

#### **Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм.**

##### *Тема 3.1. Строение липосом. методы получения.*

История открытия липосом. Теория и практика липосом. Применение. Структура липосомы. Отличие липосом от мицелл ПАВ. Методы получения и анализа. Технологии получения липосом.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль самостоятельной работы
Собеседование

##### *Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы.*

Химическая модификация липосом. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы. Использование липосом как транспортных частиц. Факторы устойчивости липосом. Липосомы как мембранные системы.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль самостоятельной работы
Дискуссия

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

#### **Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)**

#### **Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ.**

Тема 1.1. Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.

## **Раздел 2. Стабилизация эмульсий.**

Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий.

## **Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм. (4 ч.)**

Тема 3.1. Строение липосом. методы получения.

(2 ч.)

Особенности анализа структуры липосом.

Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы. (2 ч.)

Методы закрепления лекарственных форм в липосомах.

### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

## **Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ.**

Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.

## **Раздел 2. Стабилизация эмульсий.**

Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий.

## **Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм. (2 ч.)**

Тема 3.1. Строение липосом. методы получения.

Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы. (2 ч.)

Для проведения промежуточной аттестации студент предоставляет преподавателю для проверки портфолио, оформленное в электронном виде. В рамках промежуточной аттестации оценка «зачтено» выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению.

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины. Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

1. Оценка результатов текущего контроля знаний.

Студенту необходимо представить решенные индивидуально задачи по теме 1.1. поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.

2. Представить индивидуальные задания по темам:

Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий.

Тема 3.1. Строение липосом. Методы получения.

3. Представить презентации к докладу по темам:

I. История открытия Алеко Бэнгхемом липосом.

II. Физико-химические свойства липосом.

III. Совершенствование технологии синтеза липосом.

IV. Инкапсулирование водо- и жирорастворимых л

### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Практические занятия (16 ч.)**

## **Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ. (4 ч.)**

Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения.

(4 ч.)

Изучение влияния различных факторов на свойства ПАВ и мицеллообразования ПАВ.

Изучение факторов, определяющих процессы смачиваемости. Виды соллюбилизации, методы определения типа соллюбилизации, количественных характеристик соллюбилизации.

## **Раздел 2. Стабилизация эмульсий. (4 ч.)**

Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий. (4 ч.)

Эмульсии. Основные коллоидно-химические характеристики эмульсий. Получение и стабилизация эмульсий. Теории устойчивости эмульсий. Макро- и микроэмульсии. Стабилизация эмульсий ПАВ и смесями ПАВ.

Практическое применение ПАВ. Стабилизация дисперсных систем ВМС. Теория моющего действия ПАВ. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах. Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия. Реологические параметры. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости. Тиксотропия и реопексия. Бингамовские и небингамовские твердообразные тела. Методы измерения вязкости. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Типичные кривые течения. Характеристики прочности структуры. Зависимость вязкости от напряжения сдвига. Полная реологическая кривая.

## **Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм. (8 ч.)**

Тема 3.1. Строение липосом. методы получения. (4 ч.)

Структура липосом. Методы синтеза и анализа липосом.

Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы. (4 ч.)  
Методы инкапсуляции лекарственных препаратов в липосомы.

### **4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

#### **Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (50 ч.)**

#### **Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ. (18 ч.)**

Тема 1.1. Поверхностно активные вещества и физико-химические основы их применения. (18 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуально задания.
3. Подготовка к участию в мини-конференции.

#### **Раздел 2. Стабилизация эмульсий. (16 ч.)**

Тема 2.1. Физико-химические свойства эмульсий. Методы стабилизации эмульсий. (16 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуально задания.
3. Подготовка к участию в мини-конференции.

#### **Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм. (16 ч.)**

Тема 3.1. Строение липосом. методы получения. (8 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуально задания.
3. Подготовка к участию в мини-конференции.

Тема 3.2. Инкапсуляция лекарственных препаратов в липосомы. (8 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуально задания.
3. Подготовка к участию в мини-конференции.

### **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Шестой семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Беляев, А.П. Физическая и коллоидная химия: учебник / А.П. Беляев, В.И. Кучук. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 816 - 978-5-9704-5690-3. - Текст: непосредственный.

2. Физическая и коллоидная химия. Задачник: учебное пособие / А.П. Беляев, А.С. Чухно, Л.А. Бахолдина, В.В. Гришин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 288 - ISBN 978-5-9704-2844-3. - Текст: непосредственный.

3. Беляев, А.П. Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / А.П. Беляев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 368 - 978-5-9704-5734-4. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Тажибаева, С. М. Коллоидная химия биодисперсий / С. М. Тажибаева, К. Б. Мусабеков. - Коллоидная химия биодисперсий - Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. - 156 с. - 978-601-04-0914-9. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/58673.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Слюсарь, О. А. Коллоидная химия полимеров: учебное пособие / О. А. Слюсарь. - Коллоидная химия полимеров - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 126 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92260.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Ершов, Ю.А. Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем: Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова" в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060301.51 "Фармация" по дисциплине "Физическая и коллоидная химия". / Ю.А. Ершов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 352 - ISBN 978-5-9704-2860-3. - Текст: непосредственный.

4. Лосева, М. А. Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы: учебное пособие / М. А. Лосева, Н. А. Расщепкина, С. Ю. Кудряшов. - Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 164 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105209.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Арет, В. А. Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов: учебное пособие / В. А. Арет, С. Д. Руднев. - Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов - Санкт-Петербург: Интермедия, 2014. - 245 с. - 978-5-4383-0075-5. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30213.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке



6. Беляев, А.П. Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов: Рекомендовано ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Минздрава России в качестве учебного пособия для студентов, изучающих физическую и коллоидную химию в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности "Фармация". / А.П. Беляев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 112 - 978-5-9704-3486-4. - Текст: непосредственный.

## **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»
3. <http://grls.rosminzdrav.ru> - Реестр лекарственных средств, зарегистрированных в Российской Федерации
4. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

*Ресурсы «Интернет»*

Не используются.

## **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

Ноутбук Lenovo IdeaPad B5010 - 1 шт.

Проектор Beng MS504 - 2 шт.

Интерактивная доска SMART SBM680 - 1 шт.

Проектор Optoma W305ST - 1 шт.

#### **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=35>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=35>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=35>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=35>

Учебно-методическое обеспечение:

Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки

экспериментальных результатов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. П. Беляев. —

Электрон. текстовые данные. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 112 с. — Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1226> —

Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Кучук В.И., Физическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Кучук В.И.; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Электрон. данные. — Фамилия, инициалы автора курса. Название курса в мудл : электронный учебно-методический комплекс / Инициалы и Фамилии всех авторов курса; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, 2018. — Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=55>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Консультации в период теоретического обучения***

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

#### ***Деловой игры***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

#### ***Задач и заданий репродуктивного уровня***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### ***Задач и заданий реконструктивного уровня***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### ***Задач и заданий творческого уровня***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### ***Кейс-задачи***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

#### ***Коллоквиума***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Круглого стола

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

Расчетно-графической работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать

собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе

*Практические занятия*

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Деловой игры

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий творческого уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Защита отчета о практической работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной практической работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме практической работы.

Кейс-задачи

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Круглого стола

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

Отчет по практической работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

Письменный опрос

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки знаний по теме или разделу, подразумевающее письменный ответ студента на поставленный вопрос.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Протокол практического занятия

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию протокола.

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

Расчетно-графической работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или

индивидуальных творческих заданий.

#### Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

#### Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

#### Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

#### Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе