

Министерство здравоохранения Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический
 университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

**Факультет промышленной технологии лекарств
 Кафедра химической технологии лекарственных веществ**

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
 кадров высшей квалификации

 И.А. Титович

«» 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Ю.Г. Ильинова

«» 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Химические процессы электромагнитной активации

Направление подготовки: 18.06.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Технология органических веществ

Форма обучения: заочная

Год обучения: 1, семестр: 2

№	Вид деятельности	Семестр
		2
1	Лекции, час.	4
2	Семинарские занятия, час	-
3	Практические занятия, час	-
4	Лабораторные занятия, час	-
5	Консультации, час	4
6	Занятий в активной и интерактивной форме, час	-
7	Самостоятельная работа, час	98
8	Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	3,2
9	Всего часов	108
10	Всего зачетных единиц	3


Санкт-Петербург-2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 18.06.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2017 № 883.


Место практики в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная часть, дисциплины (модули) по выбору (ДВ1)

Рабочая программа утверждена решением совета ФПТЛ протокол от 21.06.2019 № 9.


Рабочую программу дисциплины разработали:

Профессор кафедры химической технологии лекарственных веществ, доктор технических наук, профессор  И.А. Фридман


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры химической технологии лекарственных веществ, протокол от 10.06.2019г. №11.

Заведующий кафедрой химической технологии лекарственных веществ, ответственный за реализацию дисциплины, кандидат химических наук, доцент  Б.Ю. Лалаев

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой химической технологии лекарственных веществ, кандидат химических наук, доцент  Б.Ю. Лалаев

Председатель методической комиссии факультета:

Заведующий кафедрой аналитической, кандидат химических наук, доцент  Г.М. Алексеева

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Химические процессы с электромагнитной активацией реализуется в рамках образовательной программы высшего образования — программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 18.06.01 Химическая технология, направленность (профиль) Технология органических веществ в заочной форме обучения на русском языке.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Химические процессы с электромагнитной активацией реализуется во втором семестре как дисциплина по выбору в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Химические процессы с электромагнитной активацией необходима для освоения дисциплины Б1.В.02 Технология органических веществ, разделов подготовки Б4.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и Б4.Б.02 Представление научного доклада по результатам подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), а также создает условия для реализации модуля Б3.В.01 Научные исследования.

2. Внешние требования к дисциплине

Таблица 2.1

Компетенция ПК-1 Способностью изучать современные методы, используемые в химической технологии органических веществ; в части следующих индикаторов ее достижения:	
ПК-1.1	Применяет современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ с учетом авторских и патентных прав
ПК-1.2	Выбирает новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс
ПК-1.3	Использует современные химические и физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза и оптимизации технологических процессов с учетом обработки экспериментальных данных

3. Требования к результатам обучения по дисциплине

Таблица 3.1

Результаты обучения по дисциплине по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий			
	Лекции	Практические занятия / семинары	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
ПК-1.1. Применяет современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ с учетом авторских и патентных прав				
1. Знать основы фотохимии и фотохимической технологии	+	–	–	+
2. Знать основы микроволновой активации химических реакций и возможности их практического использования	+	–	–	+
ПК-1.2. Выбирает новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс				
3. Знать сущность магнитохимического и магнитокаталитического эффектов и возможности их применения в технологии органических веществ	+	–	–	+
ПК-1.3. Использует современные химические и физико-химические методы анализа				

продуктов органического синтеза и оптимизации технологических процессов с учетом обработки экспериментальных данных

4. Уметь применять химические процессы с электромагнитной активацией для решения задач в области технологии химических производств фармацевтических субстанций	-	-	-	+
--	---	---	---	---

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Общая структура дисциплины

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (дидактической единицы)	Аннотированное содержание раздела дисциплины
4.1.1	Основы фотохимии и фотохимической технологии	Строение вещества. Взаимодействие электромагнитного поля и излучения с веществом. Фотоника органических соединений. Основное и возбуждённое состояние. Электронное, колебательное, вращательное, вибронное возбуждение. Принцип Франка-Кондона, законы сохранения; разрешённые и запрещённые переходы; эффекты элиминирования запретов. Чётные и нечётные $\sigma \rightarrow \sigma^*$ -, $n \rightarrow \sigma^*$ -, $\sigma \rightarrow \pi^*$ -, $n \rightarrow \pi^*$, $\pi \rightarrow \pi^*$ -переходы. Формирование и характеристики спектров электронного поглощения: хромофорная система молекулы. Цветность веществ: цветовые координаты; основные и дополнительные цвета; яркость и чистота окраски; колориметрия. Обобщённый закон Бугера-Ламберта-Бера. Трансформации поглощённой энергии. Внутренняя и интеркомбинационная конверсия; люминесценция (флюоресценция и фосфоресценция), тушение; многоквантовое поглощение; комбинационное рассеяние. Фотохимическое действие возбуждения; закон Гротгуса-Дрепера. Поглощение ИК-излучения. Изменение межъядерной потенциальной кривой: возбуждение колебательно-вращательных степеней свободы; поляризация ядер и связей; преддиссоциация. Спектральные и термодимические свойства веществ. Фотореакции; закон Эйнштейна-Штарка. Аппаратура и экспериментальные методы фотохимии. Механизмы и кинетика фотореакций: квантовый выход; фотоцепные реакции; сенсбилизация; перенос энергии (цикл Фёрстера). Основные фотохимические процессы. Фоторасщепление. Фотозамещение. Фотоприсоединение. Фотоизомеризации и фотоперегруппировки. Фотохимические редокс-реакции. Фотохимические промышленные процессы: фотополимеризация, производство капролактама; оптические отбеливатели; фотохромия; диазопроцесс; цветная печать. Фотохимические процессы синтеза БАВ:

		сквариковые (труксиновая и труксилловая) кислоты; эргокальциферол, холекальциферол
4.1. 2	Микроволновая активация реакций	Поглощение МВ(СВЧ)-излучения: электродинамический и квантовый подходы. Трансформации поглощённой энергии. МВА-нагрев, квантово-термический эквивалент. Аппаратура и экспериментальные методы МВА-химии. МВА-процессы: окисление, алкилирование, ацилирование. Механизмы и кинетика МВА-реакций: перенос энергии (цикл Фёрстера)
4.1. 3	Магнитохимический и магнитокаталитический эффекты	Поведение вещества в постоянном магнитном, электростатическом и низкочастотном электромагнитном поле. Эффекты спиновых и орбитальных электронных магнитных моментов. Ферро-парамагнитный переход; точка Кюри. Радикалы и ионы в магнитном поле. Магнитохимические эффекты на свойства вещества: плотность, вязкость, рефракция. Гомогенные и гетерогенные процессы окисления. Стабилизация структурированных гетерогенных систем; магнитные жидкости. Магнитные свойства железных, палладиевых, никелевых, медноникелевых катализаторов гидрирования. Магнитные эффекты сорбции субстратов. Магнитокаталитический эффект Полинга; оптимизация свойств катализаторов гидрирования. Магнитная сепарация катализаторов. Конструкции магнитных сепараторов. Технология процессов магнитной сепарации

4.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Таблица 4.2

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
1. Основы фотохимии	0	1	1, 2, 3
2. Микроволновая активация реакций	0	1	1, 2, 3
3. Магнитохимический эффект	0	1	1, 2, 3
4. Магнитокаталитический эффект	0	1	1, 2, 3

Таблица 4.3

Темы семинаров / практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<i>Не предусмотрены</i>				

Таблица 4.4

Темы лабораторных занятий	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<i>Не предусмотрены</i>			

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4.5

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на	Часы на	Часы на
---	-----------------------------	-----------	---------	---------

		результаты обучения	выполнение	консультации
1	Изучение материалов по теме «Основы фотохимии»	1, 2, 3, 4	10	0
	Вопросы для самоподготовки: Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			
2	Изучение материалов по теме «Микроволновая активация реакций»	1, 2, 3, 4	10	0
	Вопросы для самоподготовки: Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			
3	Изучение материалов по темам «Магнитохимический эффект» и «Магнитокаталитический эффект»	1, 2, 3, 4	10	0
	Вопросы для самоподготовки: Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			
4	Написание реферата	1, 2, 3, 4	30	2
	Рекомендуемые темы рефератов, требования к оформлению, принципы оценивания: Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			
5	Подготовка к зачету	1, 2, 3, 4	38	2
	Вопросы для подготовки: Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные занятия. Темы, рассматриваемые аспирантами самостоятельно в ходе изучения обязательной литературы, но вызывающие затруднения, поясняются на консультациях.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Информирование	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2296
Консультирование	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2296

Контроль	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2296
Размещение учебных материалов	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2296

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине интерактивные формы обучения не применяются.

6. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Общая характеристика форм текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине «Химические процессы с электромагнитной активацией» проводятся текущий контроль и промежуточная аттестация.

6.1.1. Характеристика форм текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Химические процессы с электромагнитной активацией» осуществляется в рамках самостоятельной работы аспирантов и заключается в подготовке рефератов по темам дисциплины и прохождении тестирования.

Таблица 6.1

Номер и наименование раздела дисциплины	Наименование оценочного средства
4.1.1. Основы фотохимии и фотохимической технологии	Реферат, тестирование
4.1.2. Микроволновая активация реакций	Реферат, тестирование
4.1.3. Магнитохимический и магнитокаталитический эффекты	Реферат, тестирование

6.1.2. Характеристика промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в виде зачёта, на котором оценивают портфолио аспиранта. По результатам освоения дисциплины «Химические процессы с электромагнитной активацией» выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Таблица 6.2

№ семестра	Форма промежуточной аттестации	Наименование оценочного средства
Семестр 2	Зачёт	Портфолио

Требования к структуре и содержанию оценочных средств представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине (Приложение 1).

6.1.3. Соответствие форм аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

В таблице 6.3 представлено соответствие форм текущего контроля и промежуточной аттестации заявляемым требованиям к результатам обучения по дисциплине.

Таблица 6.3

Коды компетенций ФГОС	Индикаторы достижения компетенций	Формы аттестации		
		Текущий контроль		ПА ¹
		Реферат	Тестирование	Портфолио
ПК-1	ПК-1.1. Применяет современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ с учетом авторских и	+	+	+

¹ ПА – промежуточная аттестация

патентных прав			
ПК-1.2. Выбирает новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс	+	+	+
ПК-1.3. Использует современные химические и физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза и оптимизации технологических процессов с учетом обработки экспериментальных данных	+	+	+

Таблица 6.4 иллюстрирует соответствие структуры оценочных средств промежуточной аттестации результатам обучения по дисциплине.

Таблица 6.4

Код индикатора достижения компетенции	Ссылка на результаты обучения по дисциплине	Зачёт
		Портфолио
ПК-1.1	1, 2	+
ПК-1.2	3	+
ПК-1.3	4	+

6.2. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

6.2.1. Текущий контроль

Реферат.

Оценка выполнения реферативной работы и устранение ошибок проходит на консультациях. Оценивается: самостоятельность выполнения обучающимися реферата, проведение соответствующих расчётов, правильное оформление. Уровень качества реферата оценивается баллами в соответствии с балльно-рейтинговой системой (Таблица 6.5).

Тестирование – в ходе обучения аспиранты выполняют тестовые задания из Банка тестовых заданий, описание которого представлено в фонде оценочных средств.

Получение достаточного числа баллов (не менее 480) по всем формам текущего контроля является основанием проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Балльно-рейтинговая система дисциплины «Химические процессы с электромагнитной активацией»

Таблица 6.5

Виды текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество контрольных мероприятий	Максимальное количество баллов	Примечание
Посещение лекций	4	50	
Посещение консультаций	4	50	
Активность на консультациях	4	300	

Выполнение самостоятельной реферативной работы	1	400	
Тестирование	1	200	
Итого		1000	

6.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по результатам портфолио (реферат и тестирование) с использованием балльно-рейтинговой системы. Для получения зачёта аспирант должен набрать минимальное число баллов (600); при недостатке баллов преподаватель вправе дать аспиранту дополнительное задание.

Критерии выставления общей оценки по результатам промежуточной аттестации представлены в разделе 6.4.

6.3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6.5

Код компетенции	Показатель сформированности (индикатор достижения компетенции)	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			не сформирована	сформирована
ПК-1	ПК-1.1. Применяет современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ с учетом авторских и патентных прав	Портфолио	Не способен применять современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ, с учетом авторских и патентных прав	Корректно применяет современные методы химического синтеза для получения новых органических веществ, с учетом авторских и патентных прав
	ПК-1.2. Выбирает новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс	Портфолио	Не способен выбирать новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс	Корректно выбирает новые технологии получения органических веществ для проведения оптимизации технологических процессов, в том числе для внедрения в учебный процесс
	ПК-1.3. Использует современные химические и физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза и оптимизации технологических процессов, с учетом	Портфолио	Не способен использовать современные химические и физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза и оптимизации	Корректно использует современные химические и физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза и оптимизации

	обработки экспериментальных данных		технологических процессов, с учетом обработки экспериментальных данных	технологических процессов, с учетом обработки экспериментальных данных
--	------------------------------------	--	--	--

6.4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Основанием проведения промежуточной аттестации по дисциплине является получение положительных оценок по всем формам текущего контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта. Уровень качества ответа аспиранта во время зачёта определяется с использованием шкалы оценок «зачтено»-«незачтено».

Уровень знаний аспиранта определяется по следующим критериям.

Если аспирант вовремя предоставляет полный комплект результатов текущего контроля: результаты тестирования и реферат, демонстрирует знания предмета и отвечает на вопросы преподавателя, если по итогам промежуточной аттестации компетенции сформированы на уровне требований к дисциплине, ему выставляется оценка «зачтено».

Оценка «не зачтено» предполагает существенные пробелы в знании основного материала, не сформированность знаний по заявленным компетенциям, а также отсутствие полного комплекта результатов текущего контроля.

7. Литература

Основная литература

1. Мокрушин, В.С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. – СПб.: Проспект науки, 2009. – 496 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79977.html>.
2. Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение: учебное пособие / Ю. А. Москвичев, В.Ш. Фельдблюм. — СПб. : Проспект Науки, 2009. — 376 с.
3. Ширяев, А. К. Квантовая механика и квантовая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ширяев А. К. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 121 с. - Б. ц.Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90518.html>.
4. Цирельсон, В. Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Цирельсон В. Г. - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 520 с. - ISBN 978-5-00101-502-4 : Б. ц.Книга не входит в Премиум-версию ЭБС IPRbooks.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88898.html>.
5. Мельников, М. Я. Экспериментальные методы химии высоких энергий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мельников М. Я. - Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009. - 824 с. - ISBN 978-5-211-05561-2 : Б. ц.Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13161.html>.
6. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Смит В. А. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 752 с. - ISBN 978-5-00101-761-5

: Б. ц. Книга не входит в Премиум-версию ЭБС IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4591.html>.

7. Воробьев, А. Х. Практическая химическая кинетика. Химическая кинетика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воробьев А. Х. - Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. - 592 с. - ISBN 5-211-05233-1 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13107.html>.

Дополнительная литература

1. Практическая химическая кинетика. Химическая кинетика в задачах с решениями : учеб. пособие / под общ. ред. М. Я. Мельникова. — М. : Изд-во МГУ ; СПб. : Изд-во СПбГУ, 2006. — 592 с.

2. Воробьев, А. Х. Практическая химическая кинетика. Химическая кинетика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воробьев А. Х. - Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. - 592 с. - ISBN 5-211-05233-1 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13107.html>.

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». гл.ред. Богатырева Е.А., [Саратов]. — Электронные данные. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru . — Загл. с экрана.	ЭБС IPRbooks является лидером на рынке отечественных электронно-образовательных ресурсов и обладает большим опытом работы в сфере интеллектуальной собственности (более 10 лет)
2	Сайт евразийской экономической комиссии.— Электрон.данные. — Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/default.aspx . — Загл. с экрана.	Руководство по надлежащей производственной практике евразийской экономической комиссии
3	ЭБС «Консультант аспиранта» [Электронный ресурс] / ООО «Политехресурс». — Электрон.данные. — URL: http://www.studentlibrary.ru . — Загл. с экрана.	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант аспиранта" (www.studentlibrary.ru) является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями
4	КонсультантПлюс. Некоммерческая версия [Электронный ресурс].— Электронная правовая база — Электронные данные. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=	Некоммерческая версия электронной правовой базы, обеспечивает on-line доступ к нормативно-правовым актуализированным документам

home&utm_source=online&utm_medium=button — Загл. сэкрана.	
--	--

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Дударев, В. Г., Фридман, И. А. Химические процессы с электромагнитной активацией [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Дударев, И. А. Фридман ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. — Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. — URL: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2296>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
	Не требуется		

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

Таблица 8.2

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	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	Компьютерный класс для самостоятельной работы на кафедре высшей математики

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не требуются.

10. Материально-техническое обеспечение

Оборудование общего назначения

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
---	--------------	------------

1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и семинарских занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Специализированное оборудование

Таблица 10.2

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
	Не требуется		

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Таблица 10.3

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1	Устройство портативное для увеличения DIONOPTICVISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
2	Электронный ручной видеоувеличитель BiggerD2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
3	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор)	Портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации	Учебно-методический отдел, устанавливается в мультимедийной аудитории по месту проведения занятий (при необходимости)

Перечень наборов демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Таблица 10.4

№	Наименование	Назначение	Место размещения
	Не требуется		

Лист актуализации рабочей программы по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 Химические процессы с электромагнитной активацией
Направление подготовки: 18.06.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Технология органических веществ

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола совета факультета СПХФУ	Подпись ответственного
1	В связи с актуализацией перечня доступной учебной литературы в связи с продлением договора на использование электронных-библиотечных систем, а также изданием авторских учебных пособий, внести изменения в следующие разделы рабочих программ дисциплины: Раздел 6. Правила аттестации обучающихся по дисциплине Раздел 7. Литература; Раздел 8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины;	Протокол от 26.06.2020 года, протокол № 7	