

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 биохимии

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета промышленной
 технологии лекарств

 А.Л. Марченко

«26» июня 2020 г.

Проректор по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02. Биологическая химия

Направление подготовки (специальность): **18.04.01 Химическая технология**
 Направленность (профиль): Уполномоченное лицо по качеству

Форма обучения: заочная
 Год обучения: 2, семестр: 3

№	Вид деятельности	Семестр
		3
1	Лекции, час.	2
2	Семинарские занятия, час	-
3	Практические занятия, час	10
4	Лабораторные занятия, час	-
5	Консультации, час	2
6	Занятий в активной и интерактивной форме, час	-
7	Самостоятельная работа, час	56
8	Курсовая работа / курсовой проект (КР, КП)	-
9	Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	3, 2
10	Всего часов	172
11	Всего зачетных единиц	2

Санкт-Петербург – 2020

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 ноября 2014 г. N 1494 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры) в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки по специальности 18.04.01 «Химическая технология» (уровень магистратуры)

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок1, вариативная часть.

Рабочая программа утверждена решением совета факультета промышленной технологии лекарств, протокол от 26.06.2020 № 7.

Рабочую программу разработали:

Заведующая кафедрой биохимии, д-р биол. наук,
профессор


Н.В. Кириллова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры биохимии от 02 июня 2020 года, протокол № 10.


Заведующий кафедрой биохимии, ответственной за реализацию дисциплины:

д-р биол. наук, профессор


Н.В. Кириллова

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры ТЛФ
к.фарм.н.


Л.В. Шигарова

Председатель методической
комиссии факультета, доцент


Г.М. Алексеева

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологическая химия» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – магистратура 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа – «Уполномоченное лицо по качеству» по заочной форме обучения на русском языке. Дисциплина «Биологическая химия» реализуется в третьем семестре в рамках обязательной (вариативной) дисциплины (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения следующих дисциплин: Б1.В.03 Токсикология, Б1.В.04 Фармацевтическая химия и анализ лекарственных средств, Б1.В.05 Фармацевтическая технология и производство лекарственных форм, Б1.В.06 Фармакология, Б1.В.07 Фармакогнозия, Б1.В.09 Система обеспечения качества на фармацевтическом предприятии.

2. Внешние требования к дисциплине

ПК-10. Способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты, в части следующих индикаторов ее достижения:	
ПК-10.2	Применяет знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям
ПК-10.4	Применяет междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик

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	Самостоятельная работа
ПК-10.2. Применяет знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям			
1. Знать последние научные достижения в области биологических наук и, в частности, биохимии, молекулярной биологии и генетики	+	+	+
2. Знать правила и принципы работы в биохимической лаборатории.	+	+	-
3. Уметь использовать современные физико-химические, колориметрические, хроматографические и электрофоретические методы для проведения биохимического анализа	-	+	-
ПК-10.4. Применяет междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик			
4. Знать биохимические основы, молекулярные особенности и ферментативные комплексы, осуществляющие матричные процессы и их регуляцию	+	+	+
5. Уметь применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения	-	+	-

смежных дисциплин			
-------------------	--	--	--

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.	Введение в дисциплину. Структура и физико-химические свойства белков как основа жизнедеятельности организма	Предмет и задачи биологической химии, связь с медико-биологическими и другими естественными науками; роль биохимии в подготовке провизоров. Белки как важнейший компонент живых организмов, их полифункциональность в клетках и тканях; строение аминокислот – структурных мономеров белков. Первичная структура белка. Пространственные конформации белков – вторичная, третичная и четвертичная структуры. Взаимосвязь и роль пространственной структуры белков и их функции. Физико-химические свойства и классификация белков. Простые и сложные белки. Лекарственные вещества белковой природы.
4.1.2.	Ферменты, их структурно-функциональная организация и свойства как биокатализаторов	Ферменты, их структурно-функциональная организация и свойства как биокатализаторов. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента, субстрата, pH, температуры. Понятие о константе Михаэлиса (K_M). Механизм действия ферментов. Стадии ферментного катализа, их характеристика. Основные пути регуляции биокатализа. Аллостерия и обратимая химическая ковалентная модификация ферментов как основные виды регуляции их активности. Множественные молекулярные формы ферментов, их организация и роль. Классификация и номенклатура ферментов. Использование ферментов в медицине и фармации.

4.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Таблица 4.2

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Ферменты, их структурно-функциональная организация. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм ферментативного катализа.		2	1, 2, 4

Таблица 4.3

Темы семинаров / практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность

<p>Вводное занятие. Классификация, строение и свойства природных аминокислот</p>		1	1,2,3,4	<p>Магистры знакомятся с правилами техники безопасности и работы в биохимической лаборатории. Слушают, записывают объяснения преподавателя о классификации и физико-химических свойствах аминокислот. Знакомятся с универсальными и специфическими цветными реакциями на белки и аминокислоты.</p>
<p>Белки как важнейший компонент живых организмов, их полифункциональность в клетках. Первичная структура и пространственные конформации белков. Физико-химические свойства и классификация белков</p>	1	3	1, 2,3,4,5	<p>Магистры задают вопросы по теме занятия. Представление магистрами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия). Слушатели задают вопросы, обсуждают доклады. Магистры знакомятся с методами определения молекулярной массы белков методом электрофореза в полиакриламидном геле. И методами разделения белков гель-хроматографией. По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.</p>
<p>Ферменты, их структурно-функциональная организация и свойства как биокатализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм действия ферментов.</p>	1	3	1,2,3,4,5	<p>Магистры задают вопросы по теме занятия. Представление магистрами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия). Слушатели задают вопросы, обсуждают доклады. Магистры знакомятся с методами исследования свойств ферментов на примере амилазы слюны (определение активности, влияние ингибиторов и активаторов и физических факторов на активность фермента). По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.</p>

Ферменты. Ферментативная кинетика. Регуляция активности ферментов в клетках.	1	3	1,2,3,4,5	Магистры задают вопросы по теме занятия. Представление магистрами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия). Слушатели задают вопросы, обсуждают доклады. Магистры знакомятся с методом исследования кинетики гидролиза казеина трипсином. По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.
--	---	---	-----------	--

Таблица 4.4

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<i>Не предусмотрено</i>				

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4.5

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
1	Изучение теоретического материала	1, 2, 4	20	0,5
	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы. Кириллова, Н. В. Биологическая химия: электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2020]. - Текст: электронный // ЭИОС СПХФУ: [сайт]. - URL: http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002 - Режим доступа: для авторизованных пользователей			
2	Подготовка к практическим занятиям	1, 2, 3, 4, 5	15	0,5
	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям. Изучение материала практических работ, ответы на контрольные вопросы. Кириллова, Н. В. Биологическая химия: электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2020]. - Текст: электронный // ЭИОС СПХФУ: [сайт]. - URL: http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002 - Режим доступа: для авторизованных пользователей			
3	Подготовка доклада с презентацией по теме реферата	1, 2, 4, 5	15	0,5
	Пользуясь библиотечным фондом университета и интернетом подготовить доклад с презентацией по теме реферата. Кириллова, Н. В. Биологическая химия: электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2020]. - Текст: электронный // ЭИОС СПХФУ: [сайт]. - URL: http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002 - Режим доступа: для авторизованных пользователей			

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
5	Подготовка портфолио к промежуточной аттестации	1, 2,3,4,5	6	0,5
	Обучающиеся ведут портфолио (коллекцию работ, выполненных в процессе подготовки и выполнения практических занятий), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине. Кириллова, Н. В. Биологическая химия: электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2020]. - Текст: электронный // ЭИОС СПХФУ: [сайт]. - URL: http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей			

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

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=3002
Консультирование	http://biochemistry.dept@pharminnotech.com
Контроль	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002
Размещение учебных материалов	http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются следующие интерактивные формы проведения занятий (таблица 5.2).

Таблица 5.2

1.	Мини-конференция
По заданию преподавателя обучающиеся делают доклады с презентацией по теме рефератов, отвечают на вопросы студентов группы.	
2	Портфолио
По результатам текущего контроля: выполнение практических работ, решения тестов, выступления с презентациями докладов по теме рефератов. Все выполненные работы оформляются в портфолио (коллекцию работ), которое является основой для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.	

6.1. Общая характеристика форм текущего контроля и промежуточной аттестации

6.1. Общая характеристика форм текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине «Биологическая химия» проводится текущий контроль и промежуточная аттестация.

6.1.1. Характеристика форм текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Биологическая химия» проводится в форме решения тестовых заданий, подготовке и представлении реферата. По результатам текущего контроля выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено».

Получение положительных оценок по всем видам текущего контроля является основой проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица 6.1

Наименование или номер раздела дисциплины		Наименование оценочного средства
4.1.1	Введение в дисциплину. Структура и физико-химические свойства белков как основа жизнедеятельности организма	Тест Доклад с презентацией ¹
4.1.2	Ферменты, их структурно-функциональная организация и свойства как биокатализаторов	Тест Доклад с презентацией ²

6.1.2. Характеристика промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (представления портфолио).

Портфолио формируется в процессе изучения дисциплины и включает все результаты текущего контроля, полученные студентом в рамках его учебной деятельности (тестирование, представлении доклада(ов) с презентацией, протоколы практических занятий). По результатам освоения дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии» выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Таблица 6.2

№ семестра	Форма промежуточной аттестации	Наименование оценочного средства
Семестр 3	Зачёт	Портфолио

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
		Тест	Доклад с презентацией	Портфолио

¹ В зависимости от выбора темы реферата

ПК-10	ПК-10.2. Применяет знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям	+	+	+
	ПК-10.4. Применяет междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик	+	+	+

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	Семестр 3
		Зачёт
		Портфолио
ПК-10.2	1, 2, 3	+
ПК-10.4	4, 5	+

Компетенция считается сформированной, если по итогам применения оценочных средств или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимися, отвечают критерию сформированности компетенции, т.е. им получена оценка «зачтено», а также оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

6.2. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Текущий контроль.

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях.

Магистрам раздаются тесты по теоретическим вопросам темы занятия. Каждый тест включает по 7 тестовых заданий, на подготовку отводится 8 минут. Решение тестовых заданий оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Тест считается выполненным при правильном решении более 70% тестовых заданий.

Доклад с презентацией по теме реферата. Для подготовки доклада магистры выбирают тему реферата в соответствии с темой практического занятия и оформляют реферат. По теме реферата они подготавливают и представляют на практическом занятии доклад с презентацией. Задание оценивается как «зачтено – не зачтено». Задание считается выполненным и магистру ставится «зачтено», если студент полностью раскрыл заданную ему тему, правильно или частично ответил на вопросы сокурсников, правильно оформил реферат. Для получения «зачтено» магистру достаточно подготовить один доклад.

Получение положительных оценок по всем видам текущего контроля является основанием проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и заключается в представлении портфолио.

Зачетное занятие по дисциплине проводится по завершению первого периода ее освоения (3 семестр) на зачётном занятии в форме представления портфолио, включающего все результаты текущего контроля, полученные магистром в рамках его учебной деятельности. Магистр представляет портфолио, включающее все выполненные им в процессе изучения дисциплины работы: результаты тестов, выполненных самостоятельно с положительной оценкой, презентация(и) доклада(ов) по одной или нескольким выбранным темам; протоколы по практическим занятиям, а также общие выводы о проделанной работе.

По результатам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

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

Таблица 6.5

Код Ком- пе- тенци и	Показатель сформированности компетенции (индикатор достижения компетенции)	Структ ур-ные элемент ы оценоч- ного средств а	Критерии оценки сформированности компетенций	
			Не сформирована	Сформирована
Портфолио				
ПК-10	ПК-10.2. Применяет знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям	1, 2, 3	Не может самостоятельно применить знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям	Имеет элементарные навыки применения знаний в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям

	ПК-10.4. Применяет междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик	4, 5	Знания предметной области, владение понятийным аппаратом, глубина знаний отсутствуют или нуждаются в существенной корректировке	Оценка соответствует достаточно высокому развитию умений и навыков, что позволяет применять междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик
--	--	------	---	---

Компетенция считается сформированной, если по итогам применения оценочных средств, демонстрируемые обучающимися, отвечают критерию сформированности компетенции, т.е. им получена оценка «зачтено» или оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

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.

Оценка «зачтено» выставляется магистру при условии получения оценок «зачтено» по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам, входящим в состав портфолио: результаты тестирования на занятиях с оценкой «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно»; презентация(и) доклада(ов) по одной или нескольким выбранным темам реферата, включая реферат(ы); правильно оформленные; протоколы по практическим занятиям, а также при наличии общих выводов о проделанной работе в ходе изучения дисциплины. Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

7. Литература

Основная:

1. Комов, В. П. Биохимия : учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова.— Москва : Дрофа, 2004. — 639 с.
2. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / Под ред. Е .С. Северина - 5-е изд., испр. и доп. - Мсква : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 768 с.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423950.html> (дата обращения: 17.06.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная, в т.ч. учебная:

1. Северин, С. Е., Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / Под ред. С. Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425336.html> (дата обращения: 17.06.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Скворцова, Н. Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть I. Химические компоненты клетки : учебное пособие / Н. Н. Скворцова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 154 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67466.html> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине "Биологическая химия" : для магистров и аспирантов / ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России ; [сост. Н. В. Кириллова, О. М. Спасенкова [и др.] ; под ред. Кирилловой Н. В.]. - Санкт-Петербург : Изд-во СПХФА, 2013. - 136 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека СПХФУ : [сайт]. — URL: http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=R&MARCID=00001260-SPHFU. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1.	КиберЛенинка : научная-электронная библиотека : сайт / ООО «Итеос».- Москва. - URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения 14.04.2020). - Текст. Изображение: электронные	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (научные статьи)
2.	Фонд знаний «Ломоносов» [Электронный ресурс]: интернет-система. — Электрон. данные. — Режим доступа : http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/ . — Загл. с экрана.	Интернет-система, сочетающая в себе электронную библиотеку, открытую энциклопедию, социально-сетевое сообщество и научный журнал.

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Кириллова, Н. В. Биологическая химия: электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2020]. - Текст: электронный // ЭИОС СПХФУ: [сайт]. - URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3002> - Режим доступа: для авторизованных пользователей

8.2. Программное обеспечение

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

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

Таблица 8.1.

Специализированное программное обеспечение

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	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 требуется.

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	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 DION OPTIC VISION	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	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для	Учебно-методический отдел, устанавливается по

	видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV	увеличения и чтения плоскопечатного текста	месту проведения занятий (при необходимости)
3	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» PM-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
1	Презентационные материалы, слайд- конспекты лекций	Иллюстративные материалы для проведения лекционных занятий.	ЭУМК по дисциплине