

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт животноводства и аквакультуры имени В.И. Наумова
Кафедра Защиты и карантина растений

УТВЕРЖДЕНО

Директор института
животноводства и аквакультуры
имени В.И. Наумова

_____ С.П. Складов
_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«БИОХИМИЯ»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы
Молекулярная биология и микробиология

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Директор института _____ С.П. Скляр

ИО заведующего выпускающей
кафедрой _____ С.П. Скляр

Руководитель образовательной _____ А.А. Фисенко

Разработчик, профессор _____ А.В. Кандаурова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой _____ Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	6
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Биохимия» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 – анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	З-ИУК-1.1; знать: основные законы, теории, концепции в области естествознания (химии); области применения законов и теорий;
			У-ИУК-1.1; уметь: решать теоретические, практические, лабораторные и квазипрофессиональные задачи с опорой на законы и теории в естествознании; моделировать химический эксперимент, прогнозировать свойства, значения, применение веществ, химические процессы, исходя из теоретического знания о строении и наоборот.
			В-ИУК-1.1; владеть: навыками анализа, математических расчетов для объяснения и прогнозирования химических свойств и химических процессов; навыками химического эксперимента.
2	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	ИУК-8.1 - обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте	З-ИУК-8.1 знать: основные критерии отбора достоверной информации, необходимые для создания безопасных условий труда;
			У-ИУК-8.1 Уметь: осуществлять отбор, систематизацию, анализ, обобщение информации; выбирать главные и ключевые моменты в их содержании;
			В-ИУК-8.1 Владеть: навыками поиска, отбора, хранения, систематизации нужной информации; навыками решения задач для создания безопасных условий труда;
		ИУК-8.2 выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	З-ИУК-8.2 знать идентификацию травмирующих, вредных факторов при работе с органическими веществами
			У-ИУК-8.2 – уметь проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	ситуаций и военных конфликтов		В-ИУК-8.1 владеть способами устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте
3	ОПК-2 Способен применять принципы структурно- функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ИОПК-2.1 - анализирует принципы структурно- функциональной организации биологических объектов с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	3-ИОПК-2.1 знать биохимические принципы функциональной организации биологических объектов; методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов с точки зрения биохимических показателей
			У-ИОПК-2.1 уметь анализировать и выбирать нужные методы биохимического анализа, прогнозировать изменение биохимических показателей в результате коррекции состояния живых объектов. Демонстрирует умение использовать основные методы, применяемые при изучении биохимических процессов в живых биологических объектах.
			В-ИОПК-2.1 владеть навыками анализа результатов на основе биохимических показателей живых объектов, владеть методами коррекции состояния биологических объектов на основе полученных данных биохимической оценки объекта.
		ИОПК-2.2 демонстрирует знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии,	3-ИОПК-2.2 знать современные методические подходы, концепции биохимии, методы оценки биохимического состояния биологических объектов, способы сбора, хранения и передачи информации, основанные на современных методических подходах
			У-ИОПК-2.2 уметь устанавливать взаимосвязь биохимических показателей биологического объекта с факторами внешней среды; использовать современные представления о структурно- функциональной организации систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у животных.

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		биофизики	В-ИОПК-2.2; владеть принципами структурно-функциональной организации живых биологических объектов. Владеть и использовать основные методы, применяемые при изучении биохимических процессов в живых биологических объектах. навыками изучения процессов жизнедеятельности организмов во взаимосвязи его с окружающей средой; проводит современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Биохимия» составляет _3_ зачетных единиц / _108_ часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Биохимия» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	50,3	50,3
Аудиторная работа	50	50
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>		
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,7	57,7
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	57,7	57,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:		
Промежуточный контроль	0,3	Экзамен 0,3

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3		4
1	Раздел 1. «Состав и свойства органических и биологически-активных веществ»	занятия лекционного типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	10
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		
2	Раздел 2. «Обмен веществ и энергии в организме животных»	занятия лекционного типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	12
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		
3	Раздел 3. «Биохимия органов, тканей и биологических жидкостей»	занятия лекционного типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	12
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		
Экзамен				0,3
Итого				108

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Состав и свойства органических, биологически-активных веществ и биорегуляторов	Биологическая химия как наука, история развития, связь с другими науками, значение. Химический состав живых организмов.Аминокислоты-состав, основные аминокислоты в составе белков. Белки – характеристика, классификация, структура и свойства. Сложные белки. Липиды – классификация, свойства, особенности строения сложных липидов. Углеводы – строение, происхождение, классификация, характеристика основных групп.	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
		Нуклеотид, как основа нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты – состав, структура, функции ДНК и разных видов РНК. Биорегуляторы, их значение, классификация. Витамины классификация, номенклатура, характеристика, функции в организме. Гормоны – номенклатура, свойства, механизм действия, виды гормонов.Ферменты – строение, функции, свойства, классификация. Коферменты	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
2	Обмен веществ и энергии в организме животных	Общая характеристика обмена веществ и энергии; основные этапы обмена веществ. Пути образования энергии: биологическое окисление, субстратное фосфорелирование. Обмен белков (простых и сложных)- переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; пути использования свободных аминокислот в тканях, принципы регуляции обмена	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	4
		Обмен липидов (жиров, холестерина, фосфолипидов) – этапы обмена и их характеристика, регуляция. Обмен углеводов- этапы обмена и их характеристика, регуляция. Патология обмена	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
3	Биохимия органов, тканей и биологических жидкостей	Биохимия костной и соединительной ткани	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
		Водно-солевой обмен в организме. Макро и микроэлементы, их значение. Биохимия мышечной ткани	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
		Биохимия молочной железы и молока. Биохимия яйца	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2	2
Итого				16

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Состав и свойства органических, биологически-активных веществ и биорегуляторов	<i>Практические занятия.</i> Качественные реакции различных классов органических соединений Строение и значение органических, биологически-активных веществ и биорегуляторов	У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	10
2	Обмен веществ и энергии в организме животных	<i>Практические занятия.</i> Сущность энергетического обмена в животном организме. Получение и изучение свойств органических соединений	У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	12
3	Биохимия органов, тканей и биологических жидкостей	<i>Практические занятия.</i> Биохимические процессы в различных тканях животного организма. Качественные реакции в биологической химии	У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	12
Итого				34

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Состав и свойства органических, биологически-активных веществ и биорегуляторов	Реферат/эссе (подготовка)	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	5,7
		Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	8
		Подготовка к экзамену	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	4
2	Обмен веществ и энергии в организме животных	Реферат/эссе (подготовка)	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	6
		Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	10
		Подготовка к экзамену	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	4
3	Биохимия органов, тканей и биологических жидкостей	Реферат/эссе (подготовка)	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	6
		Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим	3-ИУК-1.1., 3-ИУК-8.1., 3-ИУК-8.2, 3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-	10

		занятиям, коллоквиумам и т.д.)	ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	4
		Подготовка к экзамену	З-ИУК-1.1., З-ИУК-8.1., З-ИУК-8.2, З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-2.2, У-ИУК-1.1., У-ИУК-8.1., У-ИУК-8.2, У-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.2, В-ИУК-1.1., В-ИУК-8.1., В-ИУК-8.2, В-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.2	
Итого				57,7

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Биохимия» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля), в том числе отечественного производства

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ	РФ	Лицензионный договор № 2184 от 28.02.2020 г.
2	Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»	РФ	Контракт на оказание услуг №03721000213200000500001 от 25.12.2020
3	Лицензионное программное обеспечение Microsoft	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Rider DC	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
5	FoxitReader	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
6	WinRar	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
7	7Zip	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
8	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
11	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины «Биохимия» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2009. - 608 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-358-06141-5 : 330-12.	печатное	246
2	Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды / Д.Б. Багаутдинова, О.Д. Хайруллина, М.Н. Сайфутдинова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 247 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2196-0. – Текст : электронный	электронное	
3	Суворов, А. В. Общая химия : учебник / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 624 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599264 (дата обращения: 13.10.2022). – ISBN 978-5-93808-358-5. – Текст : электронный	электронное	
4	Кононский А. И. Биохимия животных : учебник для вузов по спец. "Зоотехния", "Ветеринария". - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1992 . - 526с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с.506-507. - ISBN 5-10-002451-8 : 33-00.	печатное	20
5	Метревели, Т. В. Биохимия животных : учеб. пособие для вузов / под ред. Н. С. Шевелева. - СПб. [и др.] : Лань, 2005. - 296с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0579-0 : 280-00.	печатное	27
6	Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для вузов / Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2010. - 328 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 325. - ISBN 978-5-9532-0800-0 : 889-13.	печатное	70
7	Основы биологической химии : учебное пособие / Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Н.В. Федота, В.А. Оробец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург :	электронное	

	Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/112688 .		
8	Биологическая химия : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисенко ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. — 131 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457874	электронное	
9	Клопов, М. И. Биологическая химия / М. И. Клопов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230402	электронное	
10	Биологическая химия : учебное пособие / составители В. Н. Никулин [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134479	электронное	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Биохимия» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Корьяков, О.П., Кандаурова, А.В., Практикум по органической химии: учебно-методическое пособие /О.П. Корьяков, А.В. Кандаурова – СПб.: СПбГАУ, 2021 – 68 с.	электронное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Биохимия» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1.	Электронная библиотека СПбГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp	свободный
2.	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mcх.ru	свободный
3.	Электронная библиотечная система Издательство «Лань».- Режим доступа: http://www.e.lanbook.com	по паролю
4.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: http://biblioclub.ru	по паролю
5.	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://lms.spbgau.ru/	по паролю
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	по паролю

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Биохимия» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1.	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 329 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 5. тематические папки дидактических материалов 6. комплект учебно-методической документации 7. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 3 этаж, помещение 4

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	5.Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6.Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7.Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9.Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
2.	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 215 учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. аудиокolonки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
3.	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр 150МИ 8. вытяжной шкаф	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
4.	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся	196601, Санкт-Петербург, город

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	4.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение	Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
5.	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рН-метр 150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
6.	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 329 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 3 этаж, помещение 4

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. доска меловая 4. учебно-наглядные пособия 5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 6. тематические папки дидактических материалов 7. комплект учебно-методической документации 8. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).	

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие

осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.