Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Сыров Игорь Анатольевич

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Должность: Дирекфе дерального государственного Бюджетного образовательного дата подписания: 30.10.2023 10:26:50

УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный программный ключ: b683afe664d7e9f64175886cf9626a19{14} МСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Естественнонаучный Кафедра Биологии Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.02 Биохимия дисциплина часть, формируемая участниками образовательных отношений Направление 06.03.01 Биология наименование направления код Программа Биотехнология и биомедицина Форма обучения Очно-заочная Для поступивших на обучение в 2023 г. Разработчик (составитель) доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой Курамшина З. М.

Стерлитамак 2023

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с	
установленными в образовательной программе индикаторами достижения	
компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по	
дисциплине (модулю)	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	.0
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	.1
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательног	o'
процесса по дисциплине (модулю)	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция	Код и наименование	Результаты обучения по
(с указанием кода)	индикатора достижения	дисциплине (модулю)
	компетенции	
ПК-1. Способен проводить	ПК-1.1. Способен	Обучающийся должен:
прикладные исследования в	проводить исследования	проводить исследования
области разработки и	прикладного характера,	прикладного характера,
усовершенствования	направленных на	направленных на
лекарственных средств	разработку лекарственных	разработку лекарственных
(синтетических,	средств и биомедицинских	средств и биомедицинских
биологических,	изделий	изделий
биотехнологических,	ПК-1.2. Способен выбирать	Обучающийся должен:
прирородного происхождения)	оптимальные методы и	выбирать оптимальные
	технологии оценки	методы и технологии
	биобезопасности	оценки биобезопасности
	лекарственных средств и	лекарственных средств и
	биомедицинских изделий	биомедицинских изделий
	ПК-1.3. Способен грамотно	Обучающийся должен:
	оценить результаты	грамотно оценивать
	прикладных исследований	результаты прикладных
	по разработке и	исследований по
	усовершенствованию	разработке и
	лекарственных средств	усовершенствованию
		лекарственных средств

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель биохимии - установление связи между молекулярной структурой и биологической функцией химических компонентов живых организмов.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология», «Гистология», «Введение в биотехнологию». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни; основные сведения о биофизических и биохимических основах жизни, мембранных процессах и молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки и анализа биологической информации; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

06	Всего часов
Объем дисциплины	Очно-заочная обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических (семинарских)	8
лабораторных	10
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	150

Формы контроля	Семестры
экзамен	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела /	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
п/п	темы дисциплины	Контактн	ая работа с препод	давателем	CP
		Лек	Пр/Сем	Лаб	CF
1	Химический состав	2	0	2	20
	живых организмов				
1.1	Предмет и задачи	2	0	0	10
	биохимии. История				
	развития				
1.2	Элементный состав живых	0	0	2	10
	организмов				
2	Основные классы	8	4	8	40
	органических				
	соединений				
2.1	Белки, строение,	2	2	2	10
	классификация.				
2.2	Нуклеиновые кислоты	2	2	2	10
2.3	Углеводы, строение,	2	0	2	10
	классификация				
2.4	Липиды, строение,	2	0	2	10
	классификация				
3	Обмен веществ и энергии	2	4	0	90
	в организме				
3.1	Обмен белков и регуляция	2	2	0	10
3.2	Обмен нуклеиновых	0	2	0	20

	кислот				
3.3	Обмен углеводов и	0	0	0	20
	регуляция				
3.4	Обмен липидов и	0	0	0	20
	регуляция				
3.5	Взаимосвязь обменных	0	0	0	20
	процессов				
	Итого	12	8	10	150

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

Наименование	Содержание	
раздела / темы	-	
дисциплины		
Химический состав	живых организмов	
Предмет и задачи	Биохимия - наука о качественном составе, количественном	
биохимии. История	содержании и преобразованиях в процессе жизнедеятельности	
развития	соединений, образующих живую материю. История развития	
	биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии	
	(А.Н. Белозерского, А. Е. Браунштейна, А.Я.Данилевского,	
	М.В.Ненцкого, Н.И. Лунина, А.Н.Баха, А.В.Палладина,	
	Я.О.Парнаса, Б.М.Степаненко, А.И. Опарина, В.А.	
	Энгельгардта, А.А.Баева, В.Л. Кретовича). Характеристика	
	биохимических центров России. Значение биохимии для	
	развития биологии, медицины, сельского хозяйства и	
	промышленности.	
	Статическая, динамическая и функциональная биохимия.	
	Методы биохимических исследований и их характеристика.	
0	Современные физико-химические методы анализа в биохимии.	
<u> </u>	Функции, строение, классификация. Типы связей,	
классификация.	обеспечивающих поддержание структуры белковой молекулы.	
	Денатурация и ренатурация белков. Свойства белков.	
	Фолдинг. Строение ферментов. Классификация.	
	Коферменты. Строение каталитического центра. Общие закономерности структуры ферментов. Множественные	
	формы ферментов. Значение для медицины, генетики,	
	селекции и мониторинга окружающей среды. Механизм	
	действия ферментов. Свойства ферментов. Специфичность	
	ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.	
Цуденациониа	Номенклатура ферментов.	
•	Нуклеиновые кислоты и их строение. ДНК и РНК. Различные виды РНК осуществляют реализацию генетической	
КИСЛОТЫ	информации.	
	История открытия и изучения нуклеиновых кислот.	
	Химический состав нуклеиновых кислот. Проект «Геном	
	человека» и его реализация в США, Японии и России.	
	Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК,	
	мРНК, яРНК, вРНК). Сравнительная характеристика видов	
	рибонуклеиновых кислот по молекулярной массе,	
	нуклеотидному составу, локализации и функциям. тРНК,	
	раздела / темы дисциплины Химический состав Предмет и задачи	

		методы их выделения и фракционирования.
2.3	Углеводы, строение, классификация	Общая характеристика углеводов и классификация. Простые углеводы (моносахариды): представители (рибоза, глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, седогептулоза). Сложные углеводы. Дисахариды: строение, свойства, представители. Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген и др.). Канонические (структурная, энергетическая и метаболическая) и неканонические (рецепторная, информационная, регуляторная) функции углеводов.
2.4	Липиды, строение, классификация	Общая характеристика класса липидов. Классификация липидов: простые липиды - жиры, воски и стероиды; сложные липиды - фосфолипиды и гликолипиды. Локализация липидов в клетке и их биологическое значение. Канонические и неканонические функции липидов. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Простые и смешанные триглицериды.
3	Обмен веществ и эн	1 1
3.1	Обмен белков и регуляция	Обмен белков. Пути распада белков. Гидролиз белков. Белки в питании человека. Характеристика ферментов, обеспечивающих осуществление гидролиза белков до пептидов и аминокислот. Объем и скорость обновления белков различных тканей и органов. АТФ-зависимый протеолиз белков. Метаболизм аминокислот. Пути, механизмы природного синтеза белков. Матричный и нематричный механизмы. Код белкового синтеза, история. Посттрансляционная модификация белков. Регуляция синтеза белка.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование	Содержание	
	раздела / темы		
	дисциплины		
1	Химический состав жи	ивых организмов	
1.2	Элементный состав	Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Зависимость	
	живых организмов	увеличения концентрации элементов в среде и накопления	
		их в живых организмах. Характеристика, их значение и	
		роль.	
2	Основные классы органических соединений		
2.1	Белки, строение,	Аминокислотный состав белков. Качественные реакции на	
	классификация.	белки и аминокислоты. Методы анализа белков.	
2.2	Нуклеиновые кислоты	Методы анализа ДНК. Выделение ДНК из клеток живых	
		организмов. Количественное определение НК.	
2.3	Углеводы, строение,	Качественные реакции на углеводы (пробы на глюкозу,	
	классификация	фруктозу, мальтозу, пентозы). Выделение гликогена из	
		печени.	
2.4	Липиды, строение,	Качественные реакции и количественная оценка липидов.	
	классификация		

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание			
2	Основные классы органических соединений				
2.1	Белки, строение, классификация.	Строение ферментов. Классификация. Коферменты. Строение каталитического центра. Общие закономерности структуры ферментов. Множественные формы ферментов. Значение для медицины, генетики, селекции и мониторинга окружающей среды. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Номенклатура ферментов.			
2.2	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты и их строение. ДНК и РНК. Различные виды РНК осуществляют реализацию генетической информации. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Проект «Геном человека» и его реализация в США, Японии и России. Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК, яРНК, вРНК). Сравнительная характеристика видов рибонуклеиновых кислот по молекулярной массе, нуклеотидному составу, локализации и функциям. тРНК, методы их выделения и фракционирования.			
3	Обмен веществ и э	нергии в организме			
3.1	Обмен белков и регуляция	Пути, механизмы природного синтеза белков. Матричный и нематричный механизмы. Код белкового синтеза, история. Посттрансляционная модификация белков. Регуляция синтеза белка.			
3.2	Обмен нуклеиновых кислот	Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов. Фосфодиэстеразы и нуклеазы и их участие в деструкции нуклеиновых кислот. Обмен нуклеозидфосфатов. Пути их деструкции. Биосинтез нуклеозидмонофосфатов. Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты (РНК-полимераза, ДНК-полимераза, лигаза) и белковые факторы (ДНК-раскручивающие и ДНК-связывающие белки и др.), участвующие в репликации ДНК. Репликосома и праймасома, репликационная вилка. Этапы биосинтеза ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности воспроизведения первичной структуры при биосинтезе ДНК. Челночный механизм биосинтеза ДНК, фрагменты Оказаки. РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза или ревертаза). Репликация кольцевых форм ДНК. Регуляция биосинтеза ДНК в клетке. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза. Роль ДНК в передаче наследственной информации. Механизм действия химических мутагенов на ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Строение; свойства и механизм действия РНК-полимеразы. Локализация биосинтеза РНК в клетке. Полицистронный механизм биосинтеза РНК.			

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1: Химический состав живых организмов

Тема 1.2. Элементный состав живых организмов

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Постоянно и редкие элементы в составе живой материи.
- 2. Закономерности распространения элементов в живой природе.
- 3. Биогеохимический круговорот веществ в природе.
- 4. Зависимость увеличения концентрации элементов в среде и накопления их в живых организмах.
- 5. Аллергия как результат загрязнения природной среды.

Раздел 2. Основные классы органических соединений

Тема 2.1. Белки, строение, классификация

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Роль белков в живой материи и процессах жизнедеятельности.
- 2. Защитные добавки (глицерин, меркаптоэтанол, дитиотреитол и др.) для предохранения белков от денатурации.
- 3. Открытие аминокислот в белках.
- 4. Способ связи аминокислот в белковой молекуле.
- 5. Природные пептиды: карнозин, глутатион, офтальмовая кислота, окситоцин, вазопрессин, фаллоидин и др

Тема 2.2. Нуклеиновые кислоты

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. История открытия и изучения нуклеиновых кислот.
- 2. Полиморфизм ДНК (A-, B-, C-, Z- и SBS-формы ДНК).
- 3. Выделения и фракционирования. Изоакцепторные тРНК. Минорные
- 4. Предшественники мРНК, процессинг мРНК.
- 5. Ядерные РНК. Низкомолекулярные ядерные РНК, их каталитические функции и роль в про-цессинге всех видов РНК.

Тема 2.3. Углеводы, строение, классификация

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. История открытия углеводов.
- 2. Биологическая роль углеводов.
- 3. Разнообразие функций углеводов.
- 4. Разнообразие простых углеводов.
- 5. Разнообразие сложных углеводов.

Тема 2.4. Липиды, строение, классификация.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Исторические аспекты изучения липдов
- 2. Разнообразие липидов и их функции.
- 3. Производные липидов.
- 4. Новые виды липидов.

Раздел 3. Обмен веществ и энергии в организме

Тема 3.1. Обмен белков и регуляция

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Современные представления о сущности жизни.
- 2. Масштабы обмена веществ на Земле. Биосфера и ее геохимическая роль.
- 3. Энергетика обмена веществ.

- 4. Объем и скорость обновления белков различных тканей и органов.
- 5. Роль убиквитина и протеосом в распаде белков.

Тема 3.2. Обмен нуклеиновых кислот

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Фосфодиэстеразы и нуклеазы и их участие в деструкции нуклеиновых кислот.
- 2. Применение нуклеаз в медицине.
- 3. Полицистронный механизм биосинтеза РНК.
- 4. Метилирование интактных молекул РНК (тРНК) при посредстве РНК-метилаз.
- 5. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза.

Тема 3.3. Обмен углеводов и регуляция

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Ферменты гидролиза полисахаридов: α -, β и γ -амилаза, амило-1,6-глюкозидаза, хитиназа, гиалуронидаза и др.
- 2. Химизм спиртового брожения.
- 3. Действие этанола на организм человека.
- 4. Молочнокислое брожение в организме человека. Молочная кислота причина утомляемости человека.
- 5. Роль полиизопренолфосфатсахаров в биосинтезе полисахаридов, гликопротеинов.

Тема 3.4. Обмен липидов и регуляция

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Причины нарушения обмена жиров в организме человека. Ожирение.
- 2. Механизм действия ксенобиотиков, связанный с нарушением структуры биомембраны.
- 3. Реакции восстановления и окисления стеролов в организме.
- 4. Цереброзиды и ганглиозиды, функции гликолипидов в тканях и органах. Обмен гликолипидов.
- 5. Роль липидов в структурировании биологических мембран.
- 6. Проблемы мембранной биологии.

Тема 3.5. Взаимосвязь обменных процессов

Вопросы для самостоятельного изучения:

- 1. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и белков, ее конкретные формы
- 2. Нуклеозиддифосфатхолин как центральный метаболит при биосинтезе фосфатидов.
- 3. Ретроингибирование ферментов и его роль в регуляции обмена веществ.
- 4. Ядерно-цитоплазменные отношения в клетке.
- 5. Биохимические основы спонтанной изменчивости в популяциях.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) Основная учебная литература:

1. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия — 6-е изд. (эл) [Электронный ресурс]: справочник — Электрон. дан. — Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2019 — 514 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/121226 (06.06.23)

- 2. Барышева Е.С. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. дан. Оренбургский государственный университет, 2017. 141 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/110587 (06.06.23)
- 3. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс]: Электрон. дан. М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. 232 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/151537 (06.06.23)

Дополнительная учебная литература:

- 1. Булгаков, М.А. Обмен веществ [Электронный ресурс] : . Электрон. дан. □ СПб. : Лань, 2014. □2 с. □ Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1 id=47749 □ Загл. с экрана. (06.06.23)
- 2. Рогожин В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2021. 544 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/168600 (06.06.23)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

оаз данных и информационных справочных систем				
Наименование документа с указанием реквизитов				
Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ				
БашГУ и ООО «Знаниум»№ 3/22-эбс от 05.07.2022				
Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице				
директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от				
04.03.2022				
Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и				
«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022				
Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948				
от 05.09.2022				
Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949				
от 05.09.2022				
Соглашение о сотрудничестве между БашГу и издательством «Лань» № 5 от				
05.09.2022				
ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые				
библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.				
Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022				
Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между				
БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от				
11.06.2019				
Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице				
директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от				
03.03.2023				

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№	Адрес (URL)	Описание
п/п		страницы
1	http://test.kirensky.ru/books/book/biochemistry/chapter_14.htm	Взаимосвязь обмена
2	http://humbio.ru/humbio/biochem/0004d685.htm	Регуляция метаболизма

3	http://ilive.com.ua/health/prichiny-priznaki-i-lechenie-narusheniya-	Нарушения
	obmena-veshchestv_80199i15952.html	метаболизма
4	http://www.medkurs.ru/lecture2k/genetics/gl29/4314.html	Биохимические и
		молекулярно-
		генетические
		методы
5	http://www.studfiles.ru/preview/2465434	Лекции по
		биохимии

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

Наименование программного обеспечения			
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от			
18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»			
Windows 10 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от			
04.10.2017 г.			
База электронных периодических изданий. Не ограничено / ООО «ИВИС». Договор			
№133-П 1650 от 03.07.2018 г.			
ЭБС «Лань». Не ограничено / ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор №848 от 03.09.2018 г.			
Kaspersky Endpoint Security 950 /OOO «Смартлайн» Гражданско-правовой договор			
№44/013 от 06.12.2021 г.			
Windows 7 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от			
04.10.2017 г.			

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения	учебная мебель, доска, мультимедиа-
занятий лекционного типа, учебная	проектор, экран настенный, учебно-
аудитория для проведения занятий	наглядные пособия
семинарского типа, учебная аудитория	
текущего контроля и промежуточной	
аттестации, учебная аудитория групповых	
и индивидуальных консультаций	
Лаборатория систематики высших и	учебная мебель, шкафы, оборудование для
низших растений, анатомии и морфологии	проведения лабораторных работ
растений, биохимии, генетики,	(микроскопы, спектрофотометр, центрифуга,
молекулярная биология. Учебная	весы аналитические, рн-метр, микротом,
аудитория для проведения занятий	лабораторная посуда, реактивы), переносной
лекционного типа, учебная аудитория для	экран, переносной проектор, учебно-
проведения занятий семинарского типа,	наглядные пособия
учебная аудитория текущего контроля и	
промежуточной аттестации, учебная	
аудитория групповых и индивидуальных	
консультаций	
Лаборатория биотехнологии,	учебная мебель, шкафы для реактивов,
микробиологии	холодильник, стерилизатор, микроскопы,
	бокс ламинарный, автоклав, термостат,
	лабораторная посуда, реактивы, шейкер
	лабораторный

Читальный зал: помещение для	учебная мебель, учебно-наглядные пособия,
самостоятельной работы	компьютеры
Учебная аудитория текущего контроля и	учебная мебель, доска, микроскопы
промежуточной аттестации	
Лаборатория микробиологии и	учебная мебель, шкафы, вытяжной шкаф,
биотехнологии	установка титровальный, холодильник,
	шкаф сушильный, весы аналитические, весы
	лабораторные, плита нагревательная,
	иономер, водяная баня, плита
	нагревательная, вытяжной шкаф,
	микроскопы, микроскоп с фотонасадкой,
	печь муфельная, бокс микробиологической
	безопасности, стерилизатор паровой,
	термостат, облучатель бактерицидный,
	трансиллюминатор, камера для
	вертикального электрофореза, камера для
	горизонтального электрофореза,
	амплификатор, лабораторная посуда,
	реактивы
Помещение для хранения и	демонстрационное оборудование
профилактического обслуживания	
учебного оборудования	
Помещение для хранения и	Демонстрационное оборудование
профилактического обслуживания	
учебного оборудования	