

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

_____ Е.В. Курьянова

«4» апреля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
фундаментальной биологии
_____ Н.А. Ломтева

«4» апреля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимическая диагностика»

Составитель

Согласовано с работодателями:

**Ступин В.О., к.б.н., ст. преподаватель кафедры
фундаментальной биологии**

**Ясенявская А.Л., руководитель научно-
исследовательского центра ФГБОУ ВО АГМУ
Минздрава России;**

**Козлова Н.В., зав. лабораторией молекулярной
генетики и физиологии Волжско-Каспийского
филиала ФГБУН «ВНИРО»
06.04.01 Биология**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр

Медико-биологические науки

магистр

очная

2024

2

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Биохимическая диагностика» являются выявление закономерностей взаимосвязей между физиологическим и патологическим состоянием организма и изменением состава компонентов его клеток и биологических жидкостей.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучить пути применения биохимических анализов в клинической медицине, определить вклад биохимических исследований в диагностику, прогноз, мониторинг и скрининг;
- сформировать знания о системе контроля качества биохимических лабораторных исследований;
- обучить современным биохимическим диагностическим технологиям;
- изучить биохимические параметры, отражающие процессы нарушения минерального, углеводного, азотного и липидного обменов в организме человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Биохимическая диагностика» относится к элективным дисциплинам и осваивается в 3м семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): методология и методы научных исследований, биология и высокие технологии, современные методы исследования в медицине и биологии, биоэтика, биологические основы здоровья.

Знания: закономерности взаимосвязей между физиологическим и патологическим состоянием организма и изменением состава компонентов его клеток и биологических жидкостей.

Умения: Биохимические показатели метаболических процессов в организме человека, используемые в клинической медицине. Применение биохимических анализов. Методы исследования глюкозы в крови.

Навыки: Биохимическое определение белков плазмы и других жидких сред организма. Биохимические исследования липидов и липопротеидов.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): клиническая лабораторная диагностика, физиология стресса, механизмы развития апоптоза.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- а) общекультурных: -
- б) общепрофессиональных: -
- в) профессиональной: ПК-2

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять анализ, систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок.	ПК-2.1. Знать как интерпретировать результаты исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярногенетических методов исследования.	ПК-2.2. Осуществляет представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.	ПК-2.3. Владеет способностью планирования эксперимента, навыками использования современных молекулярногенетических методов исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объём дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, в том числе 72 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем из них 0 часов – лекции, 22 часа – практические, семинарские занятия, 0 часов – лабораторные работы, и 50 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объём дисциплины в зачетных единицах	2	-	-
Объём дисциплины в академических часах	72	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	22	-	-
- занятия лекционного типа, в том числе:	0	-	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	-	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	22	-	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	-	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	0	-	-
- консультация (предэкзаменационная)	0	-	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	0	-	-

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно- заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	50	-	-
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3 семестр	-	-

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемос ти, форма промежудо чной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики.			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса			3					7	10	Семинар, реферат
Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике			4					8	12	Семинар, реферат
Контроль промежуточной аттестации										Зачет
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР			22					50	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики

Клиническая и биохимическая лабораторная диагностика. Клинические исследования в единой системе диагностического и лечебного процессов. Биохимическая диагностика. Принципы взаимодействия клинико-биохимических лабораторий и клинических подразделений. Алгоритмы биохимических исследований. Биологический материал, используемый для биохимических исследований, методы его получения, хранения, утилизации и подготовки для исследований. Показатели, изучаемые в биохимических исследованиях (концентрация метаболитов, сигнальных молекул, ксенобиотиков, витаминов и витаминоподобных веществ, каталитическая активность ферментов) Преаналитический этап исследований. Методы и приборы, используемые для пробоподготовки биологического материала. Аналитический этап исследований. Методы и приборы для разделения веществ, клеток и их структур (центрифугирование, хроматография, электрофорез, ИФА и т.д.) Биохимические методы исследований (оптические, электрохимические, по конечной точке, кинетические и т.д.) и приборы (фотометры, автоматические анализаторы и т.д.) для определения количества веществ и каталитической активности ферментов.

Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления

Основные пути использования кислорода в организме и их биологическое значение. Биохимия оксидазного пути использования кислорода (гипоксия). Биохимия моно- и диоксигеназного пути использования кислорода (алкаптонурия). Биохимия свободнорадикального и пероксидазного пути использования кислорода («оксидативный стресс»). Основные пути использования кислорода в организме и их биологическое значение. Биохимия оксидазного пути использования кислорода (гипоксия). Биохимия моно- и диоксигеназного пути использования кислорода (алкаптонурия). Биохимия свободнорадикального и пероксидазного пути использования кислорода («оксидативный стресс»).

Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена

Биохимия галактозы, фруктозы, гликогена. Биохимическая и лабораторная диагностика основных нарушений углеводного обмена. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений углеводного обмена. Основные нарушения транспорта липидов (дислипопротеемией). Классификация, алгоритм диагностики дислипопротеемий. Основные болезни накопления липидов: ожирение, атеросклероз, ксантоматоз, стеатоз. Желчекаменная болезнь. Лабораторная диагностика основных нарушений липидного обмена. Липидный профиль. Оценка риска развития сердечно - сосудистых заболеваний, атеросклеротических изменений. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений липидного обмена.

Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена

Патохимия обмена аминокислот (фенилаланина, тирозина, метионина, триптофана, валина, лейцина, изолейцина, глицина). Гиповитаминозы В₆, В₁₂ и фолиевой кислоты. Оксалурия. Гомоцистеинемия. Патохимия орнитинового цикла. Лабораторная диагностика основных нарушений азотистого обмена. Гипер-, гипопротеемия, диспротеинемия, парапротеинемия. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений азотистого обмена.

Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени

Патохимия цитолитического синдрома поражения печени. Патохимия холестатического синдрома поражения печени. Патохимия синдрома печеночной недостаточности (врожденные и приобретенные нарушения). Патохимия мезенхимально-воспалительного синдрома печени. Патохимия синдрома портальной гипертензии. Патохимия осложнений основных синдромов поражения печени (печеночная энцефалопатия, коагулопатия, портальная гипертензия, гепатоз, желчно-каменная болезнь,

нарушение клиренса лекарственных препаратов). Лабораторная диагностика основных синдромов поражения печени. Дифференциальная диагностика видов желтух. Принципы коррекции синдромов поражения печени.

Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса

Патохимия нарушений почек (нефротический синдром, хроническая почечная недостаточность, почечный диабет). Моча: физиологические и патологические компоненты мочи. Лабораторная диагностика основных нарушений почек. Клиренсовые методы оценки функционального состояния почек. Клинико-лабораторные исследования функций почек: гомеостатической, регуляторной, экскреторной, синтетической, (белки, ферменты, субстраты крови). Биохимические механизмы и лабораторно - клинические исследования нарушений химический состав крови и мочи (низкомолекулярные вещества, электролиты, ферменты). Принципы коррекции нарушений почек, водно-солевого обмена.

Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике.

Обеспечение безопасности при сборе, транспортировке и хранении проб биологического материала. Современные методы лабораторной диагностики. Анализ проб и представление результатов. Интерпретация результатов. Специфичность, чувствительность и прогностическое значение анализов. Факторы, оказывающие влияние на результаты лабораторных исследований. Система контроля качества в клинической лабораторной диагностике. Причины и последствия лабораторных ошибок.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно

высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 50 часов.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей составной частью учебного процесса. Самостоятельная работа представляет собой осознанную познавательную деятельность обучающихся, направленную на решение задач, определенных преподавателем.

В ходе самостоятельной работы обучающийся решает следующие задачи:

- самостоятельно применяет в процессе самообразования учебно-методический комплекс, созданный профессорско-преподавательским составом института в помощь;
- изучает учебную литературу, углубляет и расширяет знания, полученные на лекциях;
- осуществляет поиск ответов на обозначенные преподавателем вопросы и задачи;
- самостоятельно изучает отдельные темы и разделы учебных дисциплин;
- самостоятельно планирует процесс освоения материала в сроки, предусмотренные графиком учебно-экзаменационных сессий на очередной учебный год;
- совершенствует умение анализировать и обобщать полученную информацию;

Самостоятельная работа включает все ее виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС) и рабочим учебным планом:

- подготовку к текущим занятиям;
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение; кроме того, выполнение индивидуальных домашних заданий, рефератов, выполнение других индивидуально полученных заданий или предложенных по личной инициативе обучающегося.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
---	-----------------	--------------

Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики. 1. Современные представления о возможностях использования клинической биохимии. 2. Биохимия наследственности и её диагностическое значение. 3. Лабораторная оценка состояния водного и натриевого статуса организма. 4. Клиническая и лабораторная оценка статуса ионов водорода. 5. Роль генетических факторов в развитии наследственных заболеваний.	7	Реферат
Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления 1. Патохимия и лабораторная диагностика оксидазного пути использования 2. кислорода. Принципы метаболической терапии. 3. Патохимия и лабораторная диагностика оксигеназного пути использования кислорода. Принципы метаболической терапии. 4. Патохимия и лабораторная диагностика пероксидазного и радикального пути использования кислорода. Принципы метаболической терапии.	7	Реферат
Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена 1. Патохимия и лабораторная диагностика обмена фруктозы. Принципы метаболической терапии. 2. Патохимия и лабораторная диагностика обмена галактозы. Принципы метаболической терапии. 3. Патохимия и лабораторная диагностика обмена гликогена. Принципы метаболической терапии.	7	Реферат
Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена 1. Основные нарушения транспорта липидов (дислипопротейнемии). 2. Классификация, алгоритм диагностики дислипопротейнемий. 3. Основные болезни накопления липидов: ожирение, атеросклероз, ксантоматоз, стеатоз. 4. Желчекаменная болезнь. 5. Лабораторная диагностика основных нарушений липидного обмена.	7	Реферат

Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени 1. Лабораторная диагностика основных синдромов поражения печени. 2. Дифференциальная диагностика видов желтух. 3. Принципы коррекции синдромов поражения печени.	7	Реферат
Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса 1. Клинико-лабораторные исследования функций почек: гомеостатической, регуляторной, экскреторной. 2. Биохимические механизмы и лабораторно - клинические исследования нарушений химический состав крови и мочи 3. Принципы коррекции нарушений почек, водно-солевого обмена.	8	Реферат
Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике. 1. Анализ проб и представление результатов. Интерпретация результатов. 2. Специфичность, чувствительность и прогностическое значение анализов. 3. Факторы, оказывающие влияние на результаты лабораторных исследований. 4. Система контроля качества в клинической лабораторной диагностике.	7	Реферат
Итого: 50 ч.	50	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время.

Самостоятельная работа по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, написание реферата и подготовку презентаций для семинаров. Самостоятельная работа студентов по организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

В результате самостоятельной работы каждый студент должен подготовиться к контрольным работам в соответствии с планом изучения дисциплины, подготовить доклад по выбранной теме или сделать устное сообщение. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель подготовки доклада – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа

литературы раскрывает ее. Возможна подготовка реферата по теме, не указанной в перечне, но соответствующей содержанию программы.

Объем реферата – 15-20 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. **Реферат сдается в папке.** Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (10-15 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

Основными критериями для вынесения оценки являются:

- актуальность и новизна темы, сложность ее разработки;
- полнота использования источников, отечественной и иностранной специальной литературы по рассматриваемым вопросам;
- полнота и качество собранных фактических данных по объекту исследования;
- творческий характер анализа и обобщения фактических данных на основе современных методов и научных достижений;
- научное и практическое значение предложений, выводов и рекомендаций, степень их обоснованности и возможность реального внедрения в работу учреждений и организаций;
- навыки лаконичного, четкого и грамотного изложения материала, оформление работы в соответствии с методическими указаниями;
- умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на замечания и вопросы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Структура прохождения дисциплины предусматривает использование лекций информационных с использованием режимов мультимедийных презентаций с элементами беседы и дискуссии, а также практических и семинарских занятий. Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций. Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На семинарских занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем. В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарским занятиям, выполнение различных видов заданий, написание докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики.	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено
Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике	Не предусмотрено	Семинарское занятие	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

1. Использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
2. Использование возможностей электронной почты преподавателя;
3. Использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование» - <https://moodle.asu.edu.ru>)

Использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Базы данных: GenBank – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/GenbankSearch.html>;
2. нуклеотидных последовательностей EMBL - <http://www.ebi.ac.uk/embl/>; ProSite - <http://us.expasy.org/prosite>
3. Catalog of Human Genes and Disorders: Online Medelian Inheritance in Man (OMIM)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim>

4. Human Mitochondrial Genome Database (МГТОМАР) <http://www.mitomap.org>
5. National Center for Biotechnology Information (NCBI) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/disease/>
6. NCBI (National Center for Biotechnology Information) и OMIM (Online Medelian Inheritance in Man).
7. ГосНИИГенетика (Москва) <http://www.genetika.ru/>
8. Институт белка РАН (г. Пущино Московской обл.) <http://www.protres.ru/>
9. Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН (Москва) <http://www.ibch.ru/>
10. Институт биофизики СО РАН (Красноярск) <http://www.ibp.ru/> – Режим доступа свободный
11. Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта РАН (Москва) <http://www.eimb.ru/>
12. Институт физико-химической биологии им. Белозерского МГУ (Москва) <http://www.belozersky.msu.ru/>
13. Институт цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) <http://www.bionet.nsc.ru/>
14. Интернет-журнал «BioMedCentral» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
15. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
16. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
17. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева - <http://www.muctr.ru/>
18. Ставропольский государственный аграрный университет <http://www.stgau.ru/>
19. ФГБУ НИИ по изучению лепры (Астрахань) <http://inlep.ru/>
20. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СПбГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ

Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VLC Player	Медиапроигрыватель
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Microsoft Security Assessment Tool.	Программы для информационной безопасности

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИБИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики.	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету
Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике	ПК-2	Вопросы к семинару, темы рефератов, вопросы к зачету

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимической диагностики

1. Вопросы к семинару

- 1) Показатели, изучаемые в биохимических исследованиях.
- 2) Методы и приборы, используемые для пробоподготовки биологического материала.
- 3) Методы и приборы для разделения веществ, клеток и их структур.
- 4) Биохимические методы исследований и приборы для определения количества веществ и каталитической активности ферментов.
- 5) Основные принципы развития патологических состояний.

2. Темы рефератов

1. Определение биохимической диагностики
2. Основные методы биохимической диагностики
3. Роль биохимической диагностики в медицине
4. Цели биохимической диагностики
5. Задачи биохимической диагностики
6. Применение биохимической диагностики в клинической практике
7. Биохимическая диагностика и ее значение для профилактики заболеваний
8. Биохимические маркеры в диагностике различных заболеваний
9. Современные технологии в биохимической диагностике
10. Проблемы и перспективы развития биохимической диагностики

Тема 2. Биохимия и лабораторная диагностика биологического окисления

1. Вопросы к семинару

- 1) Понятие антиоксидантов и воздействия свободных радикалов.
- 2) Методы включают определение активности ферментов (например, супероксиддисмутазы) и концентрации веществ (например, витамин С, Е).
- 3) Определение продуктов окисления липидов (ПОЛ): Методы изучения ПОЛ позволяют оценить уровень повреждения клеточных мембран и выявить наличие окислительного стресса.
- 4) Оценка активности митохондриальных ферментов: Изучение активности ферментов в митохондриях (например, цитохром оксидазы) которые позволяют оценить митохондриальную функцию и процессы дыхания.
- 5) Определение уровня метаболитов: Изучение уровня различных метаболитов, таких как НАДН и НАДФН, помогает оценить обмен электронов в процессе биологического окисления.

2. Темы рефератов

1. Основы биохимии клеточного дыхания
2. Роль митохондрий в биологическом окислении
3. Процессы окислительного фосфорилирования
4. Ферменты, участвующие в биологическом окислении
5. Механизмы регуляции биологического окисления
6. Влияние кислорода на метаболизм клеток
7. Антиоксиданты и их роль в защите клеток
8. Лабораторная диагностика заболеваний, связанных с нарушением окисления
9. Применение хроматографии в исследовании биологических окислительных процессов
10. Биохимические маркеры клеточного окислительного стресса
11. Роль атомов углерода в цикле Кребса
12. Биохимия реакций окисления-восстановления
13. Ознакомление с основами сплит-методологий в биохимии
14. Участие NADH и FADH₂ в цепи переноса электронов
15. Изучение механизмов адаптации клеток к гипоксии
16. Влияние метаболических заболеваний на процессы окисления
17. Новый подход к терапии заболеваний, связанных с нарушением метаболизма кислорода
18. Роль в клеточном метаболизме мелатонина
19. Биохимические основы старения и окислительного стресса
20. Лабораторные методы оценки активности антиоксидантной системы организма.

Тема 3. Биохимия и лабораторная диагностика углеводного и липидного обмена

1. Вопросы к семинару

- 1) Какие методики используются для оценки уровня глюкозы, липидов в лабораторной диагностике?
- 2) Биохимические методики определения уровня глюкозы в крови применяется для диагностики сахарного диабета и мониторинга гликемии.
- 3) Тест на гликированный гемоглобин (HbA_{1c}). Какие способы определения уровня гемоглобина существуют в биохимических диагностических лабораториях?
- 4) Как определение уровня общего холестерина, LDL-холестерина, HDL-холестерина и триглицеридов в крови помогает в оценке риска сердечно-сосудистых заболеваний?
- 5) Гликемический профиль: оценки уровня инсулина, глюкозы, липидов и других параметров для комплексной оценки метаболического состояния пациента.

2. Темы рефератов

1. Основы биохимии клеточного дыхания
2. Роль митохондрий в биологическом окислении

3. Процессы окислительного фосфорилирования
4. Ферменты, участвующие в биологическом окислении
5. Механизмы регуляции биологического окисления
6. Влияние кислорода на метаболизм клеток
7. Антиоксиданты и их роль в защите клеток
8. Лабораторная диагностика заболеваний, связанных с нарушением окисления
9. Применение хроматографии в исследовании биологических окислительных процессов
10. Биохимические маркеры клеточного окислительного стресса
11. Роль атомов углерода в цикле Кребса
12. Биохимия реакций окисления-восстановления
13. Ознакомление с основами сплит-методологий в биохимии
14. Участие NADH и FADH₂ в цепи переноса электронов
15. Изучение механизмов адаптации клеток к гипоксии
16. Влияние метаболических заболеваний на процессы окисления
17. Новый подход к терапии заболеваний, связанных с нарушением метаболизма кислорода
18. Роль в клеточном метаболизме мелатонина
19. Биохимические основы старения и окислительного стресса
20. Лабораторные методы оценки активности антиоксидантной системы организма.

Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена

1. Вопросы к семинару

- 1) Патохимия обмена аминокислот.
- 2) Как отличать нарушения, вызванные различными аминокислотами?
- 3) Лабораторная диагностика основных нарушений азотистого обмена.
- 4) Методы коррекции нарушений азотистого обмена
- 5) Интерпретация результатов биохимических показателей азотистого обмена в ходе биохимических диагностик

2. Темы рефератов

1. Основы патохимии азотистого обмена.
2. Роль печени в метаболизме азота.
3. Клинико-лабумусовые тесты при нарушениях азотистого обмена.
4. Лабораторные методы исследования азотистого обмена.
5. Уровень мочевины и креатинина в диагностике заболеваний почек.
6. Патология аминокислотного обмена.
7. Влияние диеты на азотистый обмен.
8. Аминокислотные профили в диагностике метаболических состояний.
9. Роль аммиака в патологии: токсические эффекты и диагностика.
10. Современные подходы к лечению нарушений азотистого обмена.

Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика печени

1. Вопросы к семинару

- 1) Биохимические методы изучения поражения печени.
- 2) Патохимия осложнений основных синдромов поражения печени.
- 3) Интерпретация результатов изменения основных биохимических показателей крови и мочи при заболеваниях печени, связанных с воздействием производственных факторов
- 4) Обсуждение эффективности методов коррекции нарушений печени

2. Темы рефератов

1. Основы патохимии печени

2. Биохимические показатели функции печени
3. Современные методы лабораторной диагностики заболеваний печени
4. Алкогольная болезнь печени: патохимия и диагностика
5. Гепатиты: патогенез и лабораторные исследования
6. Цирроз печени: биохимические изменения и диагностика
7. Метаболические заболевания печени: диагностика и патохимия
8. Печеночная недостаточность: особенности лабораторной диагностики
9. Онкологические заболевания печени: патохимические аспекты
10. Роль печени в метаболизме лекарств: патохимия и диагностика
11. Влияние инфекций на функцию печени: патохимия и лабораторные тесты
12. Патохимия и диагностика жировой болезни печени
13. Тесты на вирусные гепатиты: методы и интерпретация результатов
14. Аутоиммунные заболевания печени: лабораторная диагностика
15. Аспекты анализа печеночных ферментов в клинической практике

Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водносолевого баланса

1. Вопросы к семинару

- 1) Патохимия нарушений почек (нефротический синдром, хроническая почечная недостаточность, почечный диабет).
- 2) Биохимические механизмы и лабораторно – клинические исследования нарушений химический состав крови и мочи
- 3) Методы коррекции нарушений почек и водно-солевого обмена
- 4) Лабораторная диагностика основных нарушений функции почек.
- 5) Интерпретация результатов биохимических показателей мочи при нарушении функции почек и изменении водно-солевого баланса организма.

2. Темы рефератов

1. Основные методы лабораторной диагностики заболеваний почек.
2. Роль маркеров почечной функции в клинической практике.
3. Патохимия почечных заболеваний: механизм повреждения почек.
4. Анализ мочи как инструмент диагностики заболеваний почек.
5. Влияние водно-солевого баланса на функцию почек.
6. Диагностика хронической болезни почек: современные подходы.
7. Патофизиология острого почечного повреждения.
8. Лабораторные методы оценки электролитного состояния.
9. Роль протеомики в патохимии заболеваний почек.
10. Оценка функции почек с помощью фармакокинетических исследований.
11. Современные подходы к диагностике диабетической нефропатии.
12. Ультрафильтрация и ее значение в лабораторной диагностике.
13. Влияние воспалительных процессов на функцию почек.
14. Лабораторная диагностика патологии водно-солевого баланса.
15. Генетические аспекты заболеваний почек и лабораторная диагностика.

Тема 7. Система контроля качества в клинической биохимической лабораторной диагностике

1. Вопросы к семинару

- 1) Какую роль играет система контроля качества для обеспечения точности и надежности результатов анализов в клинической биохимической лабораторной диагностике?
- 2) Как обеспечивается внутренний контроль качества? Процедуры для мониторинга повторяемости и точности анализов в пределах лаборатории.

- 3) Как обеспечивается внешний контроль качества? Как регулярно лаборатории участвуют во внешних программах контроля качества?
- 4) Это графики, используемые для мониторинга и оценки результатов анализов на предмет аномалий.
- 5) Постоянное обновление оборудования и методик. Как лаборатория должна следить за новыми технологиями и методиками анализа, чтобы обеспечить высокий уровень качества результатов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
П-2. Способен осуществлять анализ, систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок.				
1.	Задание закрытого типа	Функция ферментов: 1. транспортная 2. регулирующая 3. структурная 4. сократительная 5. каталитическая	5	1
2.		Субстрат – это: 1. белковая часть фермента 2. небелковая часть фермента 3. вещество, которое образуется в ходе ферментативной реакции 4. вещество, которое ингибирует фермент 5. вещество, претерпевающее химические превращения под действием фермента	5	1
3.		Общее свойство ферментов и небелковых катализаторов: 1. увеличивают энергию активации 2. обладают высокой специфичностью 3. денатурируют при высокой температуре 4. в ходе реакции расходуются 5. катализируют в равной степени прямую и обратную реакции	5	1
4.		Аллостерический центр – это: 1. место присоединения субстрата	5	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2. место присоединения кофактора 3. место присоединения кофермента 4. домен, обеспечивающий связывание ионов 5. участок фермента, обеспечивающий присоединение эффекторов		
5.		Специфичность ферментов обусловлена: 1. химическим соответствием активного центра фермента субстрату 2. комплементарностью активного центра фермента субстрату 3. набором радикалов аминокислот в активном центре 4. пространственным соответствием активного центра фермента субстрату 5. наличием кофермента	2	1
6.	Задание открытого типа	Диализ проводится с целью отделить белки от ...	низкомолекулярных солей	5
7.		Хроматографическое разделение веществ основано на разной:	сорбционной способности на носителе	5
8.		Фотометрическое определение концентрации субстратов и активности ферментов реализуется методом:	кинетического исследования	5
9.		Конечными продуктами гидролиза простых белков являются ...	аминокислоты	5
10.	Задание комбинированного типа	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Большинство ферментов являются:	Правильный ответ: а Обоснование: белки обладают сложной и разнообразной структурой, которая позволяет им выстраиваться в	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		а) белками б) липидами в) витаминами г) жирными кислотами	определенную форму, необходимую для связывания с субстратом и катализа химической реакции. Кроме того, белки обладают высокой степенью специфичности к субстратам, что позволяет им участвовать в конкретных биохимических путях. Белковые ферменты обычно обладают высокой каталитической активностью и способны катализировать химические реакции с высокой скоростью при этом активность белковых ферментов может быть регулирована различными механизмами, что позволяет организму точно контролировать биохимические процессы.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	по расписанию/2	10	В течение занятия
2.	Выполнение практического задания	по расписанию /1	5	В течение занятия
3.	Выполнение лабораторной работы	по расписанию /1	5	В течение занятия
4.	Заполнение тетради по практическим работам	по расписанию /1	5	В течение занятия
5.	Ответ на семинарском занятии	по расписанию /1	5	В течение занятия
6.	Успешно выполненная контрольная работа	по расписанию /1	5	После пройденной темы
Всего				
Блок бонусов				
7.	Посещение всех занятий	Все занятия за семестр /5	5	В течении семестра
8.	Своевременное выполнение всех заданий	Все задания за семестр /5	10	В течении семестра
Всего			50	
Дополнительный блок**				
9.	Экзамен		50	
Всего			100	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-5
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к занятию	-5
Пропуск занятия без уважительной причины	-10
Неуважительное отношение к другим учащимся	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Гилеп, И.Л. Биохимия человека : Учебное пособие / И.Л. Гилеп, А.В. Ильютик, И.Н. Рубченя – Минск: РИПО, 2023. – 168 с.
2. Денисова, Е.В. Биологическая химия: учебно-методическое пособие: Учебно-методическое пособие / Е.В. Денисова. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 131 с.
3. Мышкин, И.Ю. Экспериментальная биология и биотехнологии: экспериментальная физиология: учебное пособие / И.Ю. Мышкин, О.А. Ботяжова, Н.Н. Тятенкова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 140 с.

б) дополнительная литература:

1. Михайлов, С.С.. Биохимия двигательной деятельности : Учебник / С.С. Михайлов – Москва: Спорт, 2018. – 293 с.
2. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / К. Уилсон, Дж. Уолкер. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 852 с.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
<https://minobrnauki.gov.ru/>
<https://library.asu.edu.ru>
<https://urait.ru/>
<https://book.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра физиологии, морфологии, генетики и биомедицины имеет в своем распоряжении две лаборатории, укомплектованные необходимым оборудованием для проведения занятий и исследований (Аудитория № 213 – учебная лаборатория молекулярной биологии, генетики и биохимии (учебный корпус № 2) и лабораторию экологической биохимии, с.Начало.

Оборудование: Электрифицированные учебные столы – 8, электрифицированные лабораторные столы – 3, стол преподавательский – 1, стулья – 17, шкафы – 6, шкаф вытяжной – 1, термостат – 1, препараты гистологические – 4, микроскопы Биомед – 8, микроскопы Nikon – 2, хим.реактивы – 150 ед., хим.посуда – 200 ед, препаровальные инструменты – 20, холодильник «Pozis» - 1, холодильник «Саратов» - 1, лабораторная раковина с тумбой – 1, электронные весы – 2, центрифуги – 3, спектрофотометр – 1, блок для электрофореза (электрофоретическая камера, столик для заливки, блок питания)

Специализированная лаборатория экологической биохимии (Технопарк, АГУ), оснащенная термостатами, центрифугами, химической посудой, химическими реактивами и др., ПЦР-лаборатория, в которой имеется следующее оборудование: анализатор

нуклеиновых кислот, мини центрифуга, амплификатор, термостат, вортекс, гель-документирующая система, трансиллюминатор, электрофорез, центрифуга с охлаждением, автоматизированный спектрофотометр с встроенным термостатом, дозаторы, автоматические пипетки и др.; презентации по всем разделам курса; мультимедийный проектор с ноутбуком, компьютерный класс.

Автоматизированная компьютерная система для автоматического кариотипирования хромосом ВИДЕОТЕСТ-КАРИО 3.0 Растений и животных с программным обеспечением Windows, 2000 XP). Разработана фирмой ВидеоТест имеет регистрационное свидетельство Министерства Здравоохранения России и рекомендовано к применению в практике Санкт-Петербург, 2009.

Таблицы – 30. Динамические модели.-8.

Астраханский госуниверситет предоставляет студентам возможность пользоваться: современной учебной и монографической литературой по биологии, научными периодическими изданиями России (в том числе журнал «Генетика», «Цитология», Ботанический журнал» и другие).

Каждый студент обеспечен современными учебниками и методическими рекомендациями, имеет доступ к множительной технике, компьютерным классам.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Для студентов-биологов имеются два читальных зала, в одном из которых для любого студента имеется доступ к сети Интернет и каталогам научной библиотеки университета и основным справочным и поисковым системам: LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler и другим.

Университет обеспечивает возможность доступа студентов к научно-справочным материалам, сетевым источникам информации, фондам научной библиотеки, аудио- и видеоматериалам, а также возможность использования компьютерных технологий, в том числе ресурсам университета.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено (частично) с использованием дистанционных образовательных технологий (текстовая, голосовая и видеосвязь через интернет-коммуникацию Skype).

Также в лекционной аудитории имеется мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;

– учебная аудитория для лабораторных работ оборудована источниками питания для индивидуальных технических средств;

– учебная аудитория для самостоятельной работы имеет стандартные рабочие места с персональными компьютерами; с программой экранного доступа, программой экранного увеличения.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным

шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).