

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.
Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биологическая химия

Специальность: 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

Направленность: Медико-профилактическое дело

Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 июня 2017 г. N 552.

Составители рабочей программы:

Гайковая Л.Б., профессор, д.м.н., зав. каф. биологической и общей химии СЗГМУ им. И.И. Мечникова
Дадали В.А. профессор, д.х.н., профессор кафедры биологической и общей химии
Павлова Р.Н., доцент, к.м.н. доцент каф. биологической и общей химии СЗГМУ им. И.И. Мечникова

Рецензент:

Голованова Н.Э. доцент, к.б.н. доцент кафедры физиологии медицинского факультета СПб ГУ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической и общей химии

«4» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой, проф.  / Гайковая Л.Б./

Одобрено методическим советом медико-профилактического факультета

«15» мая 2019 г.

Председатель, проф.  /Мироненко О.В./

Дата обновления: «30» августа 2018 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины биологическая химия – овладеть знаниями об основных закономерностях метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий внешней и внутренней среды, о молекулярных механизмах функций организма человека и их нарушений при патологических состояниях, обоснование биохимических механизмов, лежащих в основе диагностики, предупреждения и лечения заболеваний. Сформировать у студентов системный подход на базе фундаментальных естественно - научных знаний в области общей и частной биохимии с учетом направленности подготовки специалиста - «Медико-профилактическое дело» на объект, вид и область профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 32.05.01. «Медико-профилактическое дело» (уровень образования высшее - специалитет), направленность «Медико-профилактическое дело». Дисциплина является обязательной к изучению.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами обучения по образовательной программе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИД-1 ОПК-3 Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. ИД-2 ОПК-3 Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-3	знает основные классы химических соединений, их строение и метаболизм, действие вредных факторов окружающей среды, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни	Контрольные вопросы, ситуационные задачи
	умеет выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора -интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	
	имеет навык информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий	
ИД-2 ОПК-3	знает основные классы химических соединений, их строение и метаболизм, действие вредных факторов окружающей среды	

	умеет интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем	100		
Аудиторная работа:	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	64	32	32
Внеаудиторная работа (самостоятельная работа):	80		
в период теоретического обучения	48	24	24
подготовка к сдаче экзамена	32		
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	4		
Общая трудоемкость: академических часов		180	
зачетных единиц		5	

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

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела дисциплины (модуля)	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Строение и свойства белков	Строение белковой молекулы. Принципы протеомики.	ОПК-3
2	Энзимология, витамины	Строение, свойства, механизмы действия ферментов. Водорастворимые витамины. Нутриметаболизма.	ОПК-3
3	Обмен белков	Промежуточный обмен аминокислот. Обезвреживание аммиака. Переваривание белков. Обмен аминокислот. Обезвреживание аммиака, синтез мочевины, азотсодержащие компоненты крови и мочи. Нарушение белкового обмена.	ОПК-3
4	Матричные биосинтезы	Биосинтез белка. Принципы протеомики и геномики.	ОПК-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела дисциплины (модуля)	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
5	Обмен углеводов. Энергетический обмен.	Анаэробное дихотомическое окисление углеводов. Глюконеогенез. Обмен гликогена. Аэробное окисление углеводов, Ц.Т.К., дыхательная цепь Пентозофосфатный цикл. Антиоксидантная система. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Этапы аэробного окисления глюкозы. Ц.Т.К., тканевое дыхание. Гормоны и сигнальные молекулы. Регуляция углеводного обмена	ОПК-3
6	Обмен липидов	Энергетическое использование жирных кислот (β -окисление). Синтез жирных кислот. Метаболизм холестерина и кетоновых тел. Липопротеины плазмы крови. Типы дислипидемий. Основы нутриметаболизма. Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль. Тканевой обмен липидов: Энергетическое использование липидов. Синтез ТАГ, жирных кислот и фосфолипидов. Липопротеины плазмы крови. Строение, биологическая роль. Холестерин, синтез, биологическая роль. Синтез и использование кетоновых тел. Нарушение обмена углеводов и липидов при сахарном диабете.	ОПК-3
7	Гормональная регуляция обмена веществ	Гормоны и сигнальные молекулы. Механизм действия гормонов. Строение гормональных рецепторов-протеомика.	ОПК-3
8	Биохимия органов и тканей	Хромопротеины, роль в организме. Нормальные и патологические производные гемоглобина Биохимические механизмы детоксикации чужеродных гидрофобных соединений Нутриметаболизма. Минеральный обмен. Биохимия крови. Обмен хромопротеинов. Оценка функции печени. Биохимические механизмы детоксикации гидрофобных соединений.	ОПК-3

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика лекции	Трудоемкость (академических часов)
-------	--	-----------------	------------------------------------

1	1.Строение и свойства белков	Л1. Строение белковой молекулы. Принципы протеомики.	2
2	2.Энзимология, витамины	Л2. Строение, свойства, механизмы действия ферментов.	2
3		Л3. Водорастворимые витамины. Нутриметабономика	2
4	3.Обмен белков	Л4. Промежуточный обмен аминокислот.	2
5		Л5. Обезвреживание аммиака.	2
6		Л6. Биосинтез белка. Принципы протеомики и геномики.	2
7	4.Обмен углеводов. Энергетический обмен	Л7. Анаэробное дихотомическое окисление углеводов. Глюконеогенез. Обмен гликогена.	2
8		Л8. Аэробное окисление углеводов, Ц.Т.К., дыхательная цепь	2
9	5.Гормональная регуляция обмена веществ	Л.9 Гормоны и сигнальные молекулы. Механизм действия гормонов. Строение гормональных рецепторов – протеомика.	2
10	6.Обмен углеводов. Энергетический обмен	Л.10 Пентозофосфатный цикл. Антиоксидантная система.	2
11	7.Обмен липидов	Л.11 Энергетическое использование жирных кислот (β -окисление). Синтез жирных кислот.	2
12		Л.12 Метаболизм холестерина и кетонных тел. Липопротеины плазмы крови. Типы дислипидемий	2
13		Л.13 Основы нутриметабономики. Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль.	2
14	8.Биохимия органов и тканей	Л.14 Хромопротеины, роль в организме. Нормальные и патологические производные гемоглобина	2
15		Л.15 Биохимические механизмы детоксикации чужеродных гидрофобных соединений	2
16		Л.16 Нутриметабономика. Минеральный обмен.	2
ИТОГО:			32

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	1.Строение и свойства белков	ПЗ.1 Строение белковой молекулы.	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
2	2.Энзимология, витамины	ПЗ.2 Строение, свойства, механизмы действия ферментов. Витамины	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
3		ПЗ.3 Активация и ингибирование ферментов. Регуляция активности ферментов.	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
4		ПЗ.4 Энзимодиагностика, энзимотерапия. Анализ протеинограмм.	Решение ситуационных задач	4
5		ПЗ.5 «Белки и ферменты, витамины». Коллоквиум	Коллоквиум	4
6	3.Обмен белков	ПЗ.6 Переваривание белков. Обмен аминокислот	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
7		ПЗ.7 Обезвреживание аммиака, синтез мочевины, азотсодержащие компоненты крови и мочи. Нарушение белкового обмена	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
8		ПЗ.8 «Обмен белков, биосинтез белка». Коллоквиум	Коллоквиум	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
9	4.Обмен углеводов. Энергетический обмен	ПЗ.9 Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Этапы аэробного окисления глюкозы. Ц.Т.К., тканевое дыхание.	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
10	5.Гормональная регуляция обмена веществ	ПЗ.10 Гормоны и сигнальные молекулы. Регуляция углеводного обмена	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
11	6.Обмен липидов	ПЗ.11 «Обмен углеводов». Коллоквиум	Коллоквиум	4
12		ПЗ.12 Тканевой обмен липидов: Энергетическое использование липидов. Синтез ТАГ, жирных кислот и фосфолипидов.	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4
13		ПЗ.13 Липопротеины плазмы крови. Строение, биологическая роль. Холестерин, синтез, биологическая роль. Синтез и использование кетоновых тел. Нарушение обмена углеводов и липидов при сахарном диабете.	Тестовый контроль Решение ситуационных задач	4
14	7.Биохимия органов и тканей	ПЗ.14 Биохимия крови. Обмен хромопротеинов.	Тестовый контроль Контрольные вопросы	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
15		ПЗ.15 Оценка функции печени.		4
16		ПЗ.16 Биохимические механизмы детоксикации гидрофобных соединений.		4
				64

5.4.Лабораторный практикум – не предусмотрен.

5.5.Тематический план семинаров – не предусмотрен.

5.6.Внеаудиторная работа (самостоятельная работа).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Строение и свойства белков	Работа с лекционным материалом Л.1 Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник		3
2	Энзимология, витамины	Работа с лекционным материалом Л.2,3 Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник.	Тестовый контроль Контрольные вопросы Коллоквиум Решение ситуационных задач	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
3	Обмен белков	Работа с лекционным материалом Л.4.5 Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник		6
4	Матричные биосинтезы	Работа с лекционным материалом Л.6 Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник		3
5	Обмен углеводов. Энергетический обмен.	Работа с лекционным материалом Л.7,8,10 Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник		9
6	Обмен липидов	Работа с лекционным материалом Л.11,12,13		9
7	Гормональная регуляция обмена веществ	Работа с лекционным материалом Л.9. Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1 учебник		3
8	Биохимия органов и тканей	Работа с лекционным материалом Л.14,15,16		9
ИТОГО:				48
Подготовка к экзамену				32

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для эффективного изучения разделов биохимии необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE, проработать вопросы и выполнить задания для самоподготовки студентов, пройти тестирование по всем предложенным темам.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в виде экзамена необходимо изучить все задания: экзаменационный билет включает в себя 3 задания: два теоретических вопроса и ситуационную задачу.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день.

В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует правильное отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон, и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и

более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля обучающихся и промежуточной аттестации включают в себя фонд оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Учебная литература:

а) основная литература:

1. Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М.: ГЭОТАР-МЕД. 2011. - 779 с

+ ЭБС «Консультант Студента»

Биохимия [Электронный ресурс: учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html>

2. Биохимия. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М., М.: «Медицина», 2008, 704 с.

б) дополнительная литература:

1. Биохимия с упражнениями и задачами. Под редакцией чл.-корр. РАМН, проф. Северина С.Е., М., М., ГЭОТАР-МЕД 2011, 354 с.

+ ЭБС «Консультант Студента» издание 2010 года

Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html>

2. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии под ред. проф. В.А. Дадали: Часть 1- под. ред. проф. Дадали В.А., доц. Павловой Р.Н. «Белки и ферменты» - СПб: 2013. - 103 с. MOODLE

3. Часть 2- под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Антоновой Ж.В., доц. Павловой Р.Н. «Химия и обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны». СПб: 2013. - 75 с. MOODLE

4. Часть 3 – под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Головановой Н.Э «Химия и обмен липидов. Обмен белков.» СПб.: 2013. - 109 с.

MOODLE

5. Часть 4 – под. ред. Дадали В.А., доц. Смертиной М.Н. «Тканевая биохимия» СПб:2014-111 с.

MOODLE

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
– Cambridge University Press – журналы -	https://www.cambridge.org/core
– EastView Медицина и здравоохранение в России -	https://dlib.eastview.com/
– MEDLINE Complete EBSCOhost Web -	http://web.b.ebscohost.com/ehost/
ScienceDirect - журналы с 2014 г., книги по списку	https://www.sciencedirect.com/
– Scopus – крупнейшая в мире единая реферативная база данных	https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
– База данных Nano	https://nano.nature.com/
– База данных zbMath	https://zbmath.org/
– База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
– База данных Springer Protocols	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-closure
– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/project_orgs.asp
– НЭИКОН поиск по архивам научных журналов	http://archive.neicon.ru/xmlui/
– Платформа Nature	https://www.nature.com/
– Платформа Springer Link (журналы и книги 2005-2017)-	https://rd.springer.com/
– ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	https://ibooks.ru
– ЭБС «Букап»	https://www.books-up.ru/
– ЭБС «Издательство Лань»	https://e.lanbook.com/
– ЭБС «Консультант студента»	http://www.studmedlib.ru/
– ЭБС Библиокомплектатор «IPRBooks»	http://www.bibliocomplectator.ru
– ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1.	Строение и свойства белков	CDO Moodle
2.	Энзимология, витамины	CDO Moodle
3.	Обмен белков	CDO Moodle
4.	Матричные биосинтезы	CDO Moodle
5.	Обмен углеводов. Энергетический обмен.	CDO Moodle
6.	Обмен липидов	CDO Moodle
7.	Гормональная регуляция обмена веществ	CDO Moodle
8.	Биохимия органов и тканей	CDO Moodle

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и открытое программное обеспечение)

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
<i>лицензионное программное обеспечение</i>			
1.	ESET NOD 32	21.10.2018 - 20.10.2019	Государственный контракт № 71/2018
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Moodle	GNU	Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
5.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
6.	Антиплагиат	Подписка на 1 год. Срок до 01.06.2020	Государственный контракт № 91/2019-ПЗ
7.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

9.3. Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
---	------------------------------------	------------------------	---

1.	Консультант Плюс	Подписка на 1 год. Срок до 31.12.2019	Государственный контракт № 161/2018-ЭА
----	------------------	--	---

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционные занятия: - аудитории, оснащенные презентационной техникой, проектор, экран, ноутбук, стендами, плакатами настенными.

Практические занятия: - аудитории на базе ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, оборудованы

лабораторной посудой,

штативами для пробирок,

наборами соответствующих реактивов,

колбами, пробирками склянками для реактивов; фильтровальной бумагой;

пипетками автоматическими переменного и постоянного объема

ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций) - 1 комплект,

Самостоятельная работа студента: - аудитория №1, павильон 32, оснащенная персональными компьютерами с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.