

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

по дисциплине
«Биологическая химия»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

Кафедра Биологической и общей химии

Курс ____ 2 Семестр ____ 3, 4

Экзамен ____ 36 (час) 4 семестр Зачет ____ нет (семестры)

Лекции ____ 32 (час)

Практические (лабораторные) занятия ____ 64 (час)

Всего часов аудиторной работы ____ 96 (час)

Самостоятельная работа (внеаудиторная) ____ 48 (час)

Общая трудоемкость дисциплины ____ 180 / 5 (час/зач. ед.)

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 32.05.01. «Медико-профилактическое дело утвержденного в 2017 году.

Составители рабочей программы: Гайковая Л.Б., профессор, д.м.н. – зав. каф. биологической и общей химии СЗГМУ им. И.И. Мечникова

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

(Ф.И.О., должность, степень)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической и общей химии

« 28 » марта 2017 г.

Заведующий кафедрой, проф.

(подпись)

Гайковая Л.Б. /
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

с отделом образовательных стандартов и программ «29» марта 2017 г.

Заведующий отделом

(подпись)

Михайлова О.А. /

(Ф.И.О.)

Одобрено методическим советом медико-профилактического факультета
«30» 03 2017 г. пр. № 3

Председатель, проф.

Мельцер А.В.

(подпись)

«___» _____ 201_ г.

Цели и задачи дисциплины:

Цель:

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.

Задачи:

Задачами являются освоение студентами теоретических знаний и практических умений в соответствии с требованиями ФГОС 3+ ВО: формирование у студентов знаний и представлений о характере биохимических проявлений, лежащих в основе физиологических и патологических процессов в организме человека, их связи со структурами химических молекул и надмолекулярных образований (метаболонов), достаточные для изучения дисциплин, базирующихся на знаниях биохимии и в будущей профессиональной деятельности.

- Знание о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды;
- Знания молекулярных механизмов действия вредных факторов окружающей среды;
- Знание принципов биохимических методов диагностики заболеваний, позволяющих выявлять нарушения при различных патологиях и осуществлять контроль эффективности лечения и профилактики;
- Умение применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов обследования, лечения и профилактики заболеваний;
- Умение выбора биохимического метода исследования в соответствии с механизмом действия вредного фактора;
- Умение интерпретировать данные биохимических исследований организма человека и на этой основе определять ведущие признаки, симптомы заболеваний и синдромов ;
- Ознакомление студентов с принципами организации и работы лабораторно-диагностических учреждений;
- Формирование навыков изучения научной литературы и постоянного самосовершенствования профессиональных знаний;
- Формирование у студентов навыков работы в коллективе.
- Формирование навыков проведения биохимического анализа
- Формирование навыков ведения документации (лабораторных журналов)

2. Место дисциплины в структуре программы специалитета (программы магистратуры/ программы бакалавриата):

Дисциплина «Биологическая химия» изучается в 3 и 4 семестре и относится к Блоку 1 базовая часть.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Общая химия, биоорганическая химия»

Знания: Основ формульного материала, химических закономерностей и механизмов химических реакций органических и неорганических веществ;

Умения: Анализировать результаты лабораторных исследований

Навыки: Работы с химическими реактивами и химическим лабораторным оборудованием

«Анатомия человека, топографическая анатомия; биология, экология»

Знания: Особенности строения и функционирования различных органов, основ функционирования клеток

Умения: Оформления лабораторных журналов, анализа полученных данных

Навыки: Работы с биологическим материалом

«Физика, математика»

Знания: Физических закономерностей и основ работы лабораторного оборудования

Умения: Оформления лабораторных журналов

Навыки: Работы с лабораторным оборудованием

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.

патологическая физиология;

фармакология;

медицинская микробиология;

клиническая лабораторная диагностика

профессиональные дисциплины.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций¹:

п/№	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны			Оценочные средства
			Знать	уметь	владеть	
1	2	3	4	5	6	7
1	ОК-2	владением письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации	принципы ведения дискуссии, основные направления философии - основные	изложить на русском языке преобладающую в науке (изложенную в учебнике)	способность изложения на русском языке своей или общепринятой	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам,

		Федерации, знанием одного иностранного языка как средства делового общения, умением вести дискуссии и полемики, способностью и готовностью к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания	классы химических соединений, их строение, роль в процессах жизнедеятельности	точку зрения по биохимическому вопросу - подготовить реферат по биохимической проблеме	той точки зрения по биохимическому вопросу	контрольная работа
	ОК-3	способностью и готовностью к деятельности и общению в публичной и частной жизни, к социальному взаимодействию с обществом, общностью, коллективом, семьей, друзьями, партнерами, к сотрудничеству и разрешению конфликтов, к толерантности, социальной мобильности	Знать основные разделы биологической химии, рекомендованные для изучения по данной специальности ; знать биохимическую терминологию ; знать словесно-риторические приемы устной и письменной речи; знать правила этикета речевого общения	Уметь облекать свои мысли в действенную речевую форму (понятную, логичную, аргументированную, информативную, доверительную, доказательную, вежливую); уметь эффективно получать, интерпретировать и передавать информацию в устной и письменной формах	Владеть навыками речевой и письменной грамотности; владеть речевыми тактиками убеждения и побуждения; владеть правилами этикета речевого общения	Собеседование по ситуационным задачам (с обоснованием решения), собеседование по вопросам экзаменационного билета
4	ОК-8	готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе,	биохимическую терминологию строение и свойства	Провести определение биохимических показателей,	основами анализа биохимических показателей	тестовый контроль, собеседование по ситуацион

		способностью к самосовершенствованию, саморегулированию, самореализации	основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль наследственных факторов в развитии заболеваний	пользуясь инструкцией	й, формулировке выводов	ным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
5	ОПК-1	готовностью к работе в команде, к ответственному участию в политической жизни, способностью к кооперации с коллегами, умением анализировать значимые политические события, в том числе в области здравоохранения, владением политической культурой, владением способами разрешения конфликтов, умением организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения при различных мнениях, принимать ответственные решения в рамках своей	биохимическую терминологию строение и свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль наследственных факторов	В команде провести определение необходимых биохимических показателей	- навыками публичной речи и ведения дискуссий, обоснования сделанного заключения - информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета

		профессиональн ой компетенции				
6	ОПК-3	способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретению новых знаний, использованию различных форм обучения, информационно-образовательных технологий	биохимическую терминологию строение и свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль наследственных факторов в	Приобщить новые знания к имеющимся пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий	тестовый контроль, собеседование по situационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
7	ОПК-4	владением основами делопроизводства с использованием и анализом учетно-отчетной документации	порядок сбора, хранения, поиска, обработки, преобразования, распространения информации в медицинских и биологических системах	- оформлять протокол проведенного экспериментального исследования - проводить статистическую обработку экспериментальных данных	- базовыми технологиями преобразования информации и - навыками оформления протокола экспериментальных исследований	- оформлен ия протокола экспериментальных исследований
	ОПК-6	способностью и готовностью к применению гигиенической терминологии, основных понятий и определений,	основные классы химических соединений и механизмы их действия, - Характеристики	использовать биохимические методы для оценки факторов среды обитания -выбрать биохимически	определять наиболее распространенные биохимические показатели	практическое умение, тестовый контроль, собеседование на экзамене, письменн

		используемых в профилактической медицине	воздействия физических и химических факторов на организм	е тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора		ые контрольные работы решение ситуационных задач
9	ПК-1	способностью и готовностью к изучению и оценке факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, к интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека	правила техники безопасности и работы в физических, химических и биологических лабораториях, - правила работы с реактивами, приборами, животными. - основные классы химических соединений и механизмы их действия - строение, роль и метаболизм белков, жиров, углеводов, гормонов, витаминов, минеральных элементов, влияние на их обмен факторов среды обитания - Характеристики воздействия физических и химических факторов на организм	использовать биохимические методы для оценки факторов среды обитания -выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора - интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики -работать с асептиками и антисептикам и используя знания о механизмах их действия	- способность определены наиболее распространенных биохимических показателей - информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования	практическое умение, - тестовый контроль, собеседование на экзамене, письменные контрольные работы решение ситуационных задач, собеседование по вопросам экзаменационных билетов

10	ПК-2	способностью и готовностью к использованию современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни, к осуществлению санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий по предупреждению инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний, а также к осуществлению противоэпидемиологической защиты населения	основные классы химических соединений, их свойства, механизмы действия вредных факторов окружающей среды, механизмы детоксикации вредных веществ, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни - основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах	-Выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора - интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики ...	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий при действии вредных факторов окружающей среды	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
11	ПК-3	способностью и готовностью к организации и проведению санитарно-эпидемиологического надзора за инфекционным и неинфекционными заболеваниями	основные классы химических соединений, их строение и метаболизм, действие вредных факторов окружающей среды, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных,	выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора - интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	- информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий	Контрольные работы Тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, контроль качества научно – реферативной работы

			социальных и других условий жизни			
	ПК-4	способностью и готовностью к прогнозированию опасности для здоровья, причиной которых могут стать используемые трудовые и производственные процессы, технологическое оборудование, и определению рекомендаций по их планированию и проектированию, распознаванию и интерпретации появления в производственной среде химических, физических, биологических и иных факторов среды обитания человека, которые могут повлиять на здоровье и самочувствие работников	основные классы химических соединений, их свойства - основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах - основные метаболические пути превращений углеводов, липидов, белков, роль клеточных мембран, их транспортных и регуляторных систем в обмене веществ	выбрать биохимические тесты, в соответствии с клиническим и проявлениями видом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики - сформулировать предполагаемую причину наблюдаемых изменений	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологии при действии вредных факторов окружающей среды и инфекционных агентов	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
14	ПК-6	способностью и готовностью к	свойства, метаболизм,	выбрать биохимически	информацией об	тестовый

		анализу санитарно-эпидемиологических последствий катастроф и чрезвычайных ситуаций	механизмы действия вредных веществ, вероятность появления которых велика при техногенных катастрофах; - современные методы оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни - основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах	е тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора - интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики - оценить биохимические изменения при действии вредных факторов	изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов в развитии патологий при действии вредных факторов среды	контроль, собеседование по situационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
15	ПК-7	способностью и готовностью к оценке состояния фактического питания населения, к участию в разработке комплексных программ по оптимизации и коррекции питания различных групп населения, в том числе с целью преодоления дефицита	- влияние среды обитания на здоровье человека Знать виды эссенциальных (не синтезирующихся в организме) компонентов пищи, их участие в биохимических процессах, содержание в пищевых продуктах. Влияние	интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики - прогнозировать направление и результаты биохимических изменений в организме при недостатке или избытке белков, углеводов,	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов в развитии патологий при недостатке или избытке основных компонентов пищи	тестовый контроль, собеседование по situационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета

		микронутриентов, и для проживающих в зонах экологической нагрузки	среды обитания на здоровье человека, в т.ч. о наличии биогеохимических провинций с дефицитом определенных микронутриентов и необходимости компенсации их -основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах	липидов (в том числе полиненасыщенных жирных кислот), витаминов, минералов и последствия этих изменений		
16	ПК-8	К проведению санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок, проектной документации, объектов хозяйственной и иной деятельности, продукции, работ и услуг в целях установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды	основные классы химических соединений, их свойства, метаболизм, механизмы действия вредных факторов окружающей среды, механизмы детоксикации вредных веществ, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни	выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов в развитии патологий при действии вредных факторов окружающей среды	Контрольные работы тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета

		обитания на человека, причин возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний, соответствия (несоответствия) установленным требованиям	- основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах			
17	ПК-9	способностью и готовностью к проведению санитарно-эпидемиологического надзора за состоянием среды обитания человека, объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения, жилищно-коммунального хозяйства, лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), производства и реализации продуктов питания, детских учреждений	основные классы химических соединений, их свойства и метаболизм, механизмы действия вредных факторов окружающей среды, механизмы детоксикации вредных веществ, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни - основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических	выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов в развитии патологии при действии вредных факторов окружающей среды	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета

			х процессах			
	ПК-11	способностью и готовностью к определению степени воздействия на организм работника вредных факторов, расследованию причин профессиональных заболеваний и отравлений	основные классы химических соединений, их свойства -основные биохимические константы и их характерные изменения при патологических процессах -основные метаболические пути превращений углеводов, липидов, белков, роль клеточных мембран, их транспортных и регуляторных систем в обмене веществ	выбрать биохимические тесты, в соответствии с клиническим и проявлениями видом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологии при действии вредных факторов окружающей среды и инфекционных агентов	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета
	ПК-12	способностью и готовностью к проведению обследований и оценке физического и психического развития, функционального состояния организма, работоспособности и заболеваемости и детей различных возрастных групп, их распределения по группам здоровья на	основные классы химических соединений, их свойства - основные биохимические константы и тесты, их характерные изменения при патологических процессах - основные метаболические пути превращений углеводов, липидов, белков, роль клеточных	выбрать биохимические тесты, в соответствии с клиническим и проявлениями видом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики -	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологии при действии вредных факторов окружающей среды и инфекционных агентов	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета

		основе результатов периодических медицинских осмотров	мембран, их транспортных и регуляторных систем в обмене веществ	сформулировать предполагаемую причину наблюдаемых изменений		
	ПК-13	способностью и готовностью к участию в проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз, медицинских расследований, обследований, исследований, испытаний, токсикологических, гигиенических и иных видов оценок объектов хозяйственной и иной деятельности, продукции, работ и услуг в целях установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека, причин возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционн	основные классы химических соединений, их свойства, метаболизм, механизмы действия вредных факторов окружающей среды, механизмы детоксикации вредных веществ, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни основные биохимические константы и их характерные изменения при патологических процессах	выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий при действии вредных факторов окружающей среды	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзамена билет

		<p>ых заболеваний (отравлений), профессиональных заболеваний и оценки последствий возникновения и распространения таких заболеваний (отравлений), к оценке результатов экспертиз, исследований, в том числе лабораторных и инструментальных</p>				
21	ПК-20	<p>способностью и готовностью к проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, защите населения в очагах особо опасных инфекций, при стихийных бедствиях и различных чрезвычайных ситуациях</p>	<p>основные классы химических соединений, их свойства и метаболизм, механизмы действия вредных факторов окружающей среды, принципы современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни - основные биохимические константы и тесты их</p>	<p>выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики и выделить взаимосвязь между действующим фактором и последующим и изменениями</p>	<p>информацией об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологии при действии вредных факторов окружающей среды</p>	<p>тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета</p>

			<p>характерные изменения при патологических процессах - основные метаболические пути превращений углеводов, липидов, белков, роль клеточных мембран, их транспортных и регуляторных систем в обмене веществ знает «молекулярную мишень» действующего фактора</p>			
	ПК-24	<p>способностью и готовностью к интерпретации результатов гигиенических исследований, к пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику</p>	<p>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</p>	<p>выбрать биохимические тесты, в соответствии с механизмом действующего фактора - интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики</p>	<p>- информации об изменениях биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий</p>	<p>тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета - контроль качества научно – реферативной работы</p>
23	ПК-26	<p>способностью и готовностью к формулировке, оценке и проверке</p>	<p>основные классы химических соединений, их свойства</p>	<p>выбрать биохимические тесты, в соответствии с</p>	<p>информацией об изменениях биохимиче</p>	<p>тестовый контроль, собеседование по</p>

		гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения	- основные биохимические константы и их характерные изменения при патологических процессах - основные метаболические пути превращений углеводов, липидов, белков, роль клеточных мембран, их транспортных и регуляторных систем в обмене веществ основные биохимические константы и их характерные изменения при патологических процессах	клиническим и проявлениями видом действующего фактора интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики - сформулировать предполагаемую причину наблюдаемых изменений	ских показателей с учетом знания механизмов развития патологии при действии вредных факторов окружающей среды и инфекционных агентов	ситуационным задачам, вопросам контрольной работы, по вопросам экзаменационного билета - контроль качества научно – реферативной работы
--	--	--	---	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/п	Код компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины
1	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 1. Строение, свойства и функции белков, витамины
2	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 2. Энзимология
3	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 3 Матричные биосинтезы

4	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 4 Биологические мембраны
5	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 5 Энергетический обмен
6	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 6 Обмен углеводов
7	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 7 Обмен липидов
8	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 8 Обмен белков
9	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 9 Обмен нуклеотидов
10	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 10 Гормональная регуляция обмена веществ
11	ОК-2, ОК-3 ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-20, ПК-24, ПК-26	Раздел 11 Биохимия органов и тканей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры	
	Объем в зачетных единицах (ЗЕ)	Объем в Академических часах (АЧ)	3	4
Аудиторные занятия (всего)		96	48	48

В том числе:				
Лекции		32	16	16
Практические занятия (ПЗ)		44	22	22
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)		20	10	10
Самостоятельная работа (всего)		48	24	24
в том числе:				
Самостоятельная проработка некоторых тем		5	2	3
Подготовка к занятиям		43	22	21
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1	36		36
Общая трудоемкость час./зач.ед.	5	180	72/2	108/3

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	С	СРС	Всего часов
1.	Строение и свойства белков, витамины	4	4	4		6	18
2	Энзимология	2	8	4		6	20
3	Матричные биосинтезы	2				4	6
4	Биологические мембраны					2	2
5	Энергетический обмен		2			2	4
6	Обмен углеводов	6	2			4	12
7	Обмен липидов	6	8	4		8	26
8	Обмен белков	4	8	4		6	22
9	Обмен нуклеотидов					1	1
10	Гормональная регуляция обмена веществ	2	4			3	9
11	Биохимия органов и тканей	6	8	4		6	22
	Итого	32	44	20		48	144

5.2. Тематический план лекционного курса (семестр - 3,4)

№ п/п		Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
СЕМЕСТР 3				
1	Л.1.1	Строение белковой молекулы. Принципы протеомики.	2	Модель стр-р
2	Л.1.3	Водорастворимые витамины. Нутриметабономика	2	таблицы
3	Л.2.1	Строение, свойства, механизмы действия ферментов в соответствии с принципами протеомики.	2	
4	Л8.1	Промежуточный обмен аминокислот.	2	
5	Л8.2	Обезвреживание аммиака.	2	
6	Л9.1	Биосинтез белка. Принципы протеомики и геномики.	2	Слайды
7	Л4.1	Анаэробное дихотомическое окисление углеводов. Глюконеогенез. Обмен гликогена.	2	
8	Л4.2	Аэробное окисление углеводов. пировиноградной кислоты. Ц.Т.К., дахательная цепь	2	таблица
СЕМЕСТР 4				
9	Л4.3	Пентозо-фосфатный цикл. Антиоксидантная система. Основы нутриметабономики.	2	Таблицы
10	Л5.1	Гормоны и сигнальные молекулы. Механизм действия гормонов. Строение гормональных рецепторов - протеомика .	2	Таблицы
11	Л6.1	Переваривание липидов Основы нутриметабономики. β - окисление жирных кислот.	2	
12	Л6.2	Метаболизм холестерина и кетоновых тел. Липопротеины плазмы крови. Типы дислипидемий	2	Таблицы
13	Л6.3	Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль, основы нутриметабономики	2	Таблицы
14	Л11.1	Обмен хромопротеинов	2	Таблицы
15	Л11.4	Биохимические механизмы детоксикации чужеродных гидрофобных соединений	2	Таблицы
16	Л11.5	Нутриметабономика. Минеральный обмен.	2	

5.3. Тематический план практических занятий (семестр -3,4)

№ пз	№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
3 семестр				
1	ПЗ 1.2	Строение белковой молекулы. Лабораторная работа Определение белка биуретовым методом, устройство ФЭК.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
2	ПЗ 1.3	Физико-химические свойства белков. Лабораторная работа Осадочные реакции, диализ.	2	УИРС : Исследование действия вредных факторов
3	ПЗ 2.1	Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Лабораторная работа Исследование действия неспецифических факторов на активность ферментов и	2	УИРС : Исследование действия вредных факторов
4	ПЗ 2.2	Активация и ингибирование ферментов. Лабораторная работа Исследование действия ингибиторов на активность ацетилхолинэстеразы и сукцинатдегидрогеназы.	2	УИРС -Исследование действия вредных факторов
5	ПЗ 2.4	Контрольная работа «Белки и ферменты, витамины»	4	Проверка знаний по вопросам
6	ПЗ 8.1	Переваривание белков. Обмен аминокислот	4	Анализ методов оценки переваривания белков в ж.к.т.
7	ПЗ 8.2	Обезвреживание аммиака, синтез мочевины, азотсодержащие компоненты крови и мочи. Лабораторная работа. Количественное определение мочевины в крови уреазным методом.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
8	ПЗ 8.4	Контрольная работа «Обмен белков, биосинтез белка».	4	Проверка знаний по вопросам
4 семестр				
9	ПЗ 4.2	Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Гликолиз, гликогенолиз, обмен ПВК. Этапы аэробного окисления глюкозы. Ц.Т.К., тканевое дыхание.	4	Коллоквиум. Проверка знаний по вопросам и тестам
10	ПЗ 4.3	Регуляция углеводного обмена Лабораторная работа. Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.	2	Усложненный вариант лабораторной работы

11	ПЗ 6.1	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Лабораторная работа Критерии пригодности жира в пищу	2	Усложненный вариант лабораторной работы
12		Коллоквиум. Тканевой обмен липидов: Энергетическое использование липидов. Синтез ТАГ, жирных кислот и фосфолипидов.	4	Коллоквиум. Проверка знаний по вопросам и тестам
13	ПЗ 6.3	Липопротеины плазмы крови. Строение, биологическая роль. Холестерин, синтез, биологическая роль. Синтез и использование кетоновых тел. Нарушение обмена кетоновых тел при сахарном диабете. Лабораторная работа: Определение холестерина в плазме крови.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
14	ПЗ 11.1	Биохимия крови. Обмен хромопротеинов. Лабораторная работа Количественное определение билирубина в крови.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
15	ПЗ 11.2	Биохимические механизмы детоксикации. Решение ситуационных задач	4	Решение ситуационных задач
16	ПЗ 11.3	Оценка функции печени. Гепатотоксические соединения, механизм действия Биохимия мочи. Лабораторная работа Решение аналитических задач по определению нормальных и патологических компонентов мочи. Проверка практических навыков	4	Решение ситуационных задач Решение аналитических задач Лабораторная работа

5.4. Лабораторный практикум

№ пз	№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
3 семестр				
1	ПЗ 1.2	Строение белковой молекулы. Лабораторная работа Определение белка биуретовым методом, устройство ФЭЖ.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
2	ПЗ 1.3	Физико-химические свойства белков. Лабораторная работа Осадочные реакции, диализ.	2	УИРС : Исследование действия вредных факторов

3	ПЗ 2.1	Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Лабораторная работа Исследование действия неспецифических факторов на активность ферментов и определение специфичности	2	УИРС : Исследование действия вредных факторов
4	ПЗ 2.2	Активация и ингибирование ферментов. Лабораторная работа Исследование действия ингибиторов на активность ацетилхолинэстеразы и сукцинатдегидрогеназы.	2	УИРС -Исследование действия вредных факторов
7	ПЗ 8.2	Обезвреживание аммиака, синтез мочевины, азотсодержащие компоненты крови и мочи. Лабораторная работа. Количественное определение мочевины в крови уреазным методом.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
4семестр				
10	ПЗ 4.3	Регуляция углеводного обмена Лабораторная работа. Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
11	ПЗ 6.1	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Лабораторная работа Критерии пригодности жира в пищу	2	Усложненный вариант лабораторной работы
13	ПЗ 6.3	Липопротеины плазмы крови. Строение, биологическая роль. Холестерин Лабораторная работа: Определение холестерина в плазме крови.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
14	ПЗ 11.1	Биохимия крови. Обмен хромопротеинов. Лабораторная работа Количественное определение билирубина в крови.	2	Усложненный вариант лабораторной работы
16	ПЗ 11.3	Биохимия мочи. Лабораторная работа Решение аналитических задач по определению нормальных и патологических компонентов мочи. Проверка практических навыков	4	Лабораторная работа: решение аналитических задач, обоснование предварительного диагноза

6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний.

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	3,4	текущий	1. Тестовый или письменный по вопросам контроль по всем разделам дисциплины (1-11) перед каждым занятием	Зачет/незачет ТЗ КВ	2	30 по каждой теме
2.	3,4	Промежуточный контроль усвоения темы	Раздел 1, 2 «Белки, витамины, ферменты» Раздел 3,8,9 «Обмен белков. Матричные биосинтезы Раздел 5,6 Анаэробное и аэробное окисление глюкозы, энергетический выход Раздел 4,5,7 Тканевой обмен липидов, энергетическое и пластическое значение, биологические мембраны	Контрольные работы по разделам: 1, Раздел 3,8,9 - Коллоквиумы по разделам :5,6 Коллоквиумы по разделам 4,5,7 Оценка - баллы	15 билетов по 4 вопроса по каждой контрольной работе	Разделы 1,2 – 60 тестовых заданий Разделы 3,8,9 - 40 тестовых заданий Разделы 5,6 - 30 тестовых заданий Раздел 4,7 – 70 тестовых заданий Раздел 10 - 30 тестовых заданий
3.	3,4	Текущий контроль самостоятельной работы	Раздел 2 «Белки, витамины, ферменты» 11 «Тканевая биохимия»	Решение ситуационных задач Оценка -	По 12 задач по каждой теме	Раздел 11-90 тестовых заданий

				баллы	раздела	
4	4	Итоговый контроль	Экзамен 1. Тестовый контроль по всем разделам курса 2. Экзамен Устный экзамен по экз. билетам	Оценка - баллы	96 вопросов и 48 задач (48 билетов по 2 вопроса и задача)	300 (10 вариантов по 30 тестовых заданий)

6.1. Примеры оценочных средств

1. Примеры тестовых заданий

Тест

Выберите правильный ответ.

Патологическое производное гемоглобина:

- а) оксигемоглобин
- б) карбгемоглобин
- в) метгемоглобин
- г) дезоксигемоглобин

2. Примеры Тестовых заданий

Выберите правильный ответ.

Действие фосфорорганических соединений в составе гербицидов, пестицидов и т.п. приводит к:

- а) ингибированию тиоловых ферментов
- б) ингибированию холинэстеразы, ацетилхолинэстеразы
- в) активации тиоловых ферментов
- г) активации холинэстеразы, ацетилхолинэстеразы

4. Пример ситуационной задачи

Задача 1

О каких заболеваниях может идти речь при наличии следующих ферментных спектров крови:

- 1) АЛТ > АСТ > ГлДГ > КФК > амилаза
- 2) КФК > АСТ > АЛТ > амилаза > ГлДГ
- 3) Амилаза > АЛТ > АСТ > ГлДГ > КФК

Объясните, почему спектры, характеризующие разные заболевания имеют сходный состав, но различную последовательность ферментов в указанных рядах?

ЛИТЕРАТУРА:

- 1) Биохимия: Учебник/ Под ред. Е.С. Северина. –М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011. -С. 119-123, 682-686

Задача 2

ЗАДАЧА. У рабочего, контактирующего с этиленгликолем обнаружено содержание мочевины в моче 90 ммоль/сут., содержание аммонийных солей в моче -20 ммоль /сут; содержание мочевины в крови - 40 ммоль/ л.

Вопросы к задаче:

- 1. Дайте оценку полученным результатам.

2. Назовите возможные причины изменений биохимических показателей.
3. Какие еще биохимические тесты необходимы для оценки функций этого органа?
4. Какой тип азотемии имеет место в данном случае?
5. Какие ферменты используют для диагностики данной патологии

ЛИТЕРАТУРА:

1. . Биохимия: Учебник/ Под ред. Е.С. Северина. –М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011. -С. 330-333

5. Пример билета контрольной работы

1. Третичная структура белка, определение, виды, биологическая роль. Связи, стабилизирующие третичную структуру.
 2. Кинетика ферментативных реакций, понятие об энергии активации и энергетическим барьере. Кривая хода реакции при образовании ФСК, объясните ее характер.
 3. Витамин В₂, строение, коферментные функции, роль в обмене веществ. Клиника авитаминоза. Суточная потребность витамина.
- ЗАДАЧА.** Какие протекторы Вы выберете и почему для защиты от действия окислителей и тяжелых металлов? Объясните возможные различия в протекторном действии в этих двух случаях.

6. Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет

1. Минеральные компоненты пищи. Классификация. Биохимическая функция. Биосуваемые формы. Биохимическая функция цинка, селена и хрома
2. Взаимосвязь углеводного и белкового обменов (наличие общих метаболитов, пути их превращения).

ЗАДАЧА. Биохимический механизм действия цианидов на обмен веществ.

Вопросы к задаче:

1. Какой процесс тканевого обмена блокируется при действии цианидов?
2. На какой комплекс этого процесса действуют цианиды?
3. Какие еще ингибиторы действия этого комплекса Вы знаете?
4. С каким производным гемоглобина связываются цианиды, как это их свойство используется в токсикологии?

7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (Подготовка к аудиторным занятиям: работа с учебником и методическим материалом. Работа с тестами и вопросами для самопроверки)	43	Тестовый контроль или письменный ответ на 2 вопроса Дискуссия Контрольная работа Коллоквиум Решение ситуационных задач
Самостоятельная проработка некоторых тем	5	Тестовый контроль

7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Контроль выполнения работы
Обмен нуклеопротеинов	1	Учебник Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М., ГЭОТАР-МЕД 2011, 779 с.	Тестовый контроль
Биологические мембраны	2	Учебник Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М., ГЭОТАР-МЕД 2011, 779 с.	Тестовый контроль
Свертывающая и противосвертывающая системы крови	2	Учебник Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М., ГЭОТАР-МЕД 2011, 779 с.	Тестовый контроль

7.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено.

7.3. Примерная тематика рефератов

Влияние не сбалансированного питания на развитие ферментопатий
 Влияние недостаточности микро и макроэлементов на обмен кальция и железа.
 Влияние недостаточности селена на биохимические процессы в организме
 Влияние дефицита йода на обмен веществ в организме
 Роль сахарного диабета на развитие ожирения.
 Роль сахарного диабета на развитие атеросклероза
 Роль факторов внешней среды в развитии канцерогенеза
 Роль микронутриентов в практике врача медико-профилактического профиля.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М.: ГЭОТАР-МЕД,- 2011.- 779 с.
2. «Белки и ферменты» Часть1- Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии под ред. проф. Дадали В.А., доц. Павловой Р.Н.-Спб.: 2013-103 с.
3. «Химия и обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны». Часть 2- под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Антоновой Ж.В., доц. Павловой Р.Н. СПб:– 2013. - 75 с.
4. «Химия и обмен липидов. Обмен белков.» Часть 3 – под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Головановой Н.Э СПб.: 2013. - 109 с.
5. «Тканевая биохимия» Часть 4 – под. ред. Дадали В.А., Смертиной М.Н. СПб.: 2014.- 111 с.

дополнительная литература:

1. Биохимия. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М., М.:«Медицина»- 1998. - 704 с.

Интернет-ресурсы.

1. MedLine.
2. PubMed.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины биохимия:

1. 6 аудиторий, расположенных в 5 павильоне

2. Материально-техническое обеспечение основной учебной базы кафедры					
Наименование помещения (класс, аудитория)	Адрес	Площадь, м ²	Посадочные места (столы, стулья, парты), шт.	Оснащение (доска, проектор, ноутбук, компьютеры), шт.	Наглядные пособия (стенды, плакаты), шт.
Аудитория № 1	Пискаревский пр. 47, 5 пав	41,6	6 столов, посадочных мест -24, табуретов - 28 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски ФЭК- МКМФ-01 – 1 шт Вытяжной шкаф	Стенды -2 шт Плакаты настенные -8
Аудитория № 2	Пискаревский пр. 47, 5 пав	46,7	6 столов, посадочных мест -24, табуретов - 28 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски Термостат суховоздушный ТС-80-2 ФЭК- МКМФ-01 – 1шт Вытяжной шкаф	Стенды -2 шт Плакаты настенные -8
Аудитория № 3	Пискаревский пр. 47, 5 пав	31,4	6 столов, посадочных мест -14, табуретов - 16 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски ФЭК- МКМФ-01 – 1шт Вытяжной шкаф	Стенды -4 шт Плакаты настенные -3
Аудитория № 4	Пискаревский пр. 47, 5 пав	29,6	6 столов, посадочных мест -14, табуретов - 16 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски ФЭК- МКМФ-01- 1шт Вытяжной шкаф Термостат суховоздушный ТС-80-3	Стенды -4 шт Плакаты настенные -3
Аудитория № 5	Пискаревский пр. 47, 5 пав	29,6	6 столов, посадочных мест -14, табуретов - 16 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски ФЭК- МКМФ-01- 1шт Вытяжной шкаф	Стенды -4 шт Плакаты настенные -3

Аудитория № 6	Пискарев ский пр. 47, 5 пав	29,6	6 столов, посадачных мест -14, табуретов - 16 Столы преподав. - 2	2 стеклянные доски ФЭК- МКМФ-01 -1шт Вытяжной шкаф	Стенды -4 шт Плакаты настенные -3
------------------	-----------------------------------	------	---	---	---

Все практические занятия, сопровождающиеся лабораторными работами оснащены:

1. лабораторной посудой,
2. штативами,
3. наборами соответствующих реактивов,
4. колбами, пробирками, склянками для реактивов; фильтровальной бумагой;
5. пипетками автоматическими переменного и постоянного объема
6. ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций) - 1 комплект,
(4 компьютера, принтер, сканнер для преподавателей)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Биологическая химия»

Для эффективного изучения разделов дисциплины Биологическая химия необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE, активно участвовать в обсуждении различных вопросов на практических занятиях, при необходимости – получить консультативную помощь преподавателя.