

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Проректор по учебной работе  
 д.м.н., профессор Коськина Е.В.  
 \_\_\_\_\_  
 « 28 » \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БИОХИМИЯ**

<b>Специальность</b>	31.05.01 «Лечебное дело»
<b>Квалификация выпускника</b>	врач-лечебник
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Факультет</b>	лечебный
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	биохимии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Лаб. практикум, ч	Практ. занятий ч	Клинических практ. занятий ч	Семинаров, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
2	3	108	24		48			36			
3	4	144	24		48			36		36	экзамен
<b>Итого</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>48</b>		<b>96</b>			<b>72</b>		<b>36</b>	<b>экзамен</b>

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 «Лечебное дело», квалификация «врач», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от «9» февраля 2016 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «01» марта 2016 года (регистрационный номер 41276 от «01» марта 2016 года)

Рабочую программу разработали: заведующий кафедрой, д.м.н., профессор А.С. Разумов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биохимии протокол № 1 от «30» 08 2020 г.

Рабочая программа согласована с деканом лечебного факультета, д.м.н., доцентом Л.А. Левановой «31» 08 2020 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена ЦМС ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «31» 08 2020 г. протокол № 1

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении Регистрационный номер 980  
Начальник УМУ, к.м.н., доцент Л.К. Исаков  
«31» 08 2020 г.

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются изучение молекулярных основ физиологических функций человека в норме, молекулярных механизмов развития патологических процессов, основных типов наследуемых дефектов метаболизма, молекулярных основ предупреждения и лечения болезней, биохимических методов диагностики болезней и контроля состояния здоровья человека.

1.1.2. Задачи дисциплины:

- стимулирование интереса к выбранной профессии, формирование целостного представления о строении и биологической роли веществ, входящих в состав организма, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения.
- выработка у студентов умений правильно пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами, анализировать результаты биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения патогенеза и диагностики заболеваний.
- формирование и развитие практических навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к Блоку 1. Дисциплины. Базовая часть.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: Латинский язык, Иностранный язык, Физика, математика, Биология, Химия, Нормальная физиология.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками: Клиническая биохимия, Патофизиология, Фармакология, Молекулярная биология, Факультетская терапия, Факультетская хирургия, Госпитальная терапия, Госпитальная хирургия.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Медицинская.
2. Научно-исследовательская.
3. Организационно-управленческая.

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны			
	Код	Содержание компетенции	Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	<b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.	Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека.	Культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.2-7.1 Ситуационные задачи № 1-55
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экзаменационные билеты № 1-34
2	ОПК-1	<b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и биомолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии.	Уметь пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.2-7.1 Ситуационные задачи № 1-55
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экзаменационные билеты № 1-34
3	ОПК-7	<b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Современные теории нарушений метаболизма при патологии.	Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии.	Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.2-7.1 Ситуационные задачи № 1-55
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экзаменационные билеты № 1-34

#### 1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)	
			II	III
<b>Аудиторная работа</b> , в том числе:	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	1,3	48	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)	2,7	96	48	48
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b> , в том числе НИРС	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)			
	экзамен (Э)	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>-</b>
Экзамен / зачёт				экзамен
<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

#### 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ч.

#### 2.4. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1.	<b>Раздел 1. Белки. Ферменты</b>	<b>II</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>15</b>				<b>11</b>
1.1.	Аминокислоты. Аминокислоты структурные компоненты белков	II	7	2	3				2
1.2.	Строение, классификация и свойства белков	II	7	2	3				2
1.3.	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов	II	7	2	3				2
1.4.	Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	II	7	2	3				2
1.5.	Коллоквиум по разделу 1	II	6		3				3
2.	<b>Раздел 2. Витамины. Биологическое окисление и окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма</b>	<b>II</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>18</b>				<b>13</b>
2.1.	Введение в витаминологию. Водорастворимые витамины	II	7	2	3				2
2.2.	Жирорастворимые витамины.		5		3				2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	Биохимические основы клинической витаминологии	II							
2.3.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	II	7	2	3				2
2.4.	Окислительное фосфорилирование	II	7	2	3				2
2.5.	Общие пути катаболизма	II	7	2	3				2
2.6.	Коллоквиум по разделу 2	II	6		3				3
3.	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	<b>II</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>15</b>				<b>12</b>
3.1.	Гормоны	II	7	2	3				2
3.2.	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена	II	7	2	3				2
3.3.	Пути катаболизма глюкозы	II	7	2	3				2
3.4.	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	II	7	2	3				2
3.5.	Коллоквиум по разделу 3	II	7		3				4
4.	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	<b>III</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>15</b>				<b>12</b>
4.1.	Строение и биологическая роль липидов. Начальные этапы обмена липидов	III	8	2	3				3
4.2.	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды	III	7	2	3				2
4.3.	Обмен холестерина и кетоновых тел	III	6	1	3				2
4.4.	Регуляция и нарушения обмена липидов	III	6	1	3				2
4.5.	Коллоквиум по разделу 4	III	6		3				3
5.	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	<b>III</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>21</b>				<b>15</b>
5.1.	Общие пути обмена аминокислот	III	7	2	3				2
5.2.	Конечные пути азотистого обмена. Образование и обезвреживание аммиака	III	7	2	3				2
5.3.	Специфические пути обмена аминокислот	III	7	2	3				2
5.4.	Обмен нуклеотидов	III	7	2	3				2
5.5.	Матричные биосинтезы 1: Репликация. Транскрипция	III	7	2	3				2
5.6.	Матричные биосинтезы 2: Трансляция	III	7	2	3				2
5.7.	Коллоквиум по разделу 5	III	6		3				3
6.	<b>Раздел 6. Интеграция обменов</b>	<b>III</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>12</b>				<b>9</b>
6.1.	Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	III	7	2	3				2
6.2.	Регуляция обменных процессов	III	7	2	3				2
6.3.	Биохимия крови	III	6	1	3				2
6.4.	Биохимия печени	III	7	1	3				3
	<b>Экзамен</b>	<b>III</b>	<b>36</b>						
	<b>ВСЕГО</b>	<b>II-III</b>	<b>252</b>	<b>48</b>	<b>96</b>				<b>72</b>

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	<b>Раздел 1. Белки. Ферменты</b>	<b>х</b>	<b>8</b>	<b>II</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
1.1.	Аминокислоты. Аминокислоты - структурные компоненты белков	Строение, классификация, биологически важные свойства аминокислот. Аминокислоты – структурные компоненты белков. Образование пептидов. Биологически важные пептиды.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: Культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: строение, классификацию, свойства и биологическую роль аминокислот. Уметь: Объяснить связь свойств аминокислот с их строением. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений аминокислотного состава белков. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты исследований аминокислот. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма.	Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
1.2.	Строение, классификация и свойства белков	Уровни структурной организации белков, особенности их формирования. Зависимость структуры и свойств белков от аминокислотного состава. Кооперативные эффекты. Видовая специфичность и полиморфизм белков.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории структурной организации белков. Уметь: Объяснить связь свойств и функций белков с их аминокислотным составом и структурой. Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.	Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основные причины изменений содержания общего белка в крови. Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения содержания общего белка в крови Владеть: основами работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: физиологические и патологические изменения концентрации белка в плазме. Уметь: Объяснить связь физико-химических свойств белка с его функциями в организме. Владеть: Биохимическими методами оценки белкового спектра.	Тесты № 1.2. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
1.3.	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов	Отличия ферментов от небиологических катализаторов. Строение ферментов. Простые и сложные ферменты. Апоферменты, кофакторы, коферменты и простетические группы. Мультиферменты, изоферменты. Классификация и номенклатура ферментов. Кинетические свойства ферментов. Методы определения активности ферментов.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение, классификацию и биологическую роль ферментов. Уметь: Различать ферменты по органной и тканевой специфичности Владеть: Оформлением результатов исследования.	Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Свойства ферментов Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения ферментного спектра. Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основы энзимодиагностики, энзимопатологии и энзимотерапии. Уметь: Объяснить физиологические и патологические изменения ферментного спектра. Владеть: Методами определения активности ферментов.	Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61
1.4.	Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	Современные теории механизма действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Использование ингибиторов в медицине. Регуляция скорости ферментативных реакций, Регуляция каталитического потенциала и каталитической активности, Аллостерическая регуляция, ретроингибирование.	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции и направления энзимологии. Уметь: Объяснить диагностическое значение изменений активности ферментов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом, с учебной, научной и справочной литературой.	<b>Текущий контроль</b> Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований</b>	Знать: Основы энзимодиагностики и энзимотерапии. Уметь: Выбрать спектр ферментных показателей в соответствии с предполагаемой патологией. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					информационной безопасности.		
					ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.	Знать: Основные маркеры- ферменты. Уметь: Интерпретировать результаты изменения активности маркеров-ферментов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом, методиками определения активности отдельных ферментов.	Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61
2.	Раздел 2. Витамины, биологическое окисление и окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма	x	8	II	x	x	x

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.1.	Введение в витаминологию. Водорастворимые витамины	Строение, свойства, суточная потребность, классификация и биологическая роль витаминов. Гипо-, а- и гипервитаминозы. Биохимические гиповитаминозы: причины, последствия, диагностика, коррекция. Провитамины и антивитамины, применение их в клинической практике.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение, свойства и биологическую роль витаминов Уметь: Выявить причины гипо- и гипервитаминозов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, биологическим материалом, с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Причины нарушения витаминной обеспеченности. Уметь: Объяснить причину нарушений метаболизма при гиповитаминозах. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при дефиците витаминов. Уметь: Интерпретировать данные о витаминной обеспеченности организма в сопоставлении с клинической картиной. Владеть: Методами оценки обеспеченности организма витаминами. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
2.3.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	Роль пищи. Метаболизм, его составные части. Фазы (стадии, этапы) катаболизма. Макроэргические соединения.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы нарушений метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Выявить причины гипоксии. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
		Биологическое окисление, механизм, виды. Аэробные и анаэробные дегидрогеназы, оксидазы, оксигеназы, пероксидазы. Механизм работы НАД ФАД и цитохромов. Образование и обезвреживание активных форм кислорода. Биологическая роль свободно-радикальных процессов.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,</b>	Знать: причины и последствия гипоксии нарушений метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Выявить причины гипоксии и оценить гипоксические нарушения метаболизма. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Нарушения метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Оценить гипоксические нарушения метаболизма. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом, с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-</b>	Знать: Механизм окислительного фосфорилирования, разобщения дыхания и фосфорилирования. Уметь: Объяснить эффекты действия разобщителей и ингибиторов. Владеть: Навыками оценки действия ингибиторов и разобщителей дыхания и фосфорилирования.	Тесты № 2.8 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основы биоэнергетики. Уметь: Объяснить клинические проявления при нарушении тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования Владеть: Методами оценки эффективности окислительного фосфорилирования.	Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46
2.4	Окислительное фосфорилирование		2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы нарушений метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Выявить причины гипоксии. Владеть: Навыками работы с научной и справочной литературой	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: причины и последствия гипоксии нарушений метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Выявить причины гипоксии и оценить гипоксические нарушения метаболизма. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основы биоэнергетики. Уметь: Объяснить клинические проявления при нарушении тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования Владеть: Методами оценки эффективности окислительного фосфорилирования.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Механизм окислительного фосфорилирования, разобщения дыхания и фосфорилирования. Уметь: Объяснить эффекты действия разобщителей и ингибиторов. Владеть: Навыками оценки действия ингибиторов и разобщителей дыхания и фосфорилирования.	Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46
2.5.	Общие пути катаболизма	Окислительное декарбоксилирование пирувата, пируватдегидрогеназный комплекс, энергетический эффект. Цикл трикарбоновых кислот: биологическая роль, химизм реакций, энергетический эффект.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории метаболизма и основные причины его нарушений. Уметь: Объяснить последствия нарушений метаболизма. Владеть: навыками работы с современными информационными источниками, медико понятийным аппаратом	Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28, 46
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма. Уметь: Интерпретировать результаты лабораторных исследований метаболизма. Владеть: Медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28,46
	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	<b>х</b>	<b>8</b>	<b>II</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.1.	Гормоны	Гормоны: общая характеристика, механизм действия, биологическая роль. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Классификация гормонов. Гормоны гипоталамуса и гипофиза, щитовидной, поджелудочной и половых желёз, надпочечников.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Общие принципы регуляции. Уметь: Выявить факторы, влияющие на эффективность регуляции. Владеть: Культурой мышления. Навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	<b>Текущий контроль</b> Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории гормональной регуляции и причины их нарушений. Уметь: Отличать нормальные и патологические изменения содержания гормонов в сыворотке крови. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Методами анализа в медицине. Современными информационными технологиями.	Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Положения теории нейро-гуморальной регуляции. Уметь: Читать результаты клинико-лабораторных исследований для оценки состояния эндокринной системы. Владеть: Медико-понятийным аппаратом.	Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2.	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена	Строение, классификация и биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Гексокиназная реакция. Гликоген: биосинтез и распад в печени и мышцах, регуляция, нарушения.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение и биологическую роль углеводов. Уметь: Выявить причины нарушения обмена гликогена. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 7
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Пути использования глюкозы в разных органах. Современные теории нарушений обмена гликогена. Уметь: Объяснить специфичность обмена гликогена в печени и мышцах. Владеть: Лабораторными методами анализа обмена гликогена. Ведением типовой медицинской документации.	Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 7
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные молекулярные механизмы нарушений обмена гликогена. Уметь: Трактовать результаты лабораторных исследований. Владеть: методами оценки определения гликогена в тканях.	Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача №7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.3.	Пути катаболизма глюкозы	Гликолиз, химизм, биологическая роль, энергетический эффект. Челночные механизмы. Полное окисление глюкозы, энергетический эффект. Пентозо-фосфатный цикл: стадии, биологическая роль.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные пути катаболизма глюкозы и их биологическую роль. Уметь: Рассчитать энергетические эффекты гликолиза в аэробных и анаэробных условиях. Владеть: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Пути включения глюкозы в катаболизм с учетом специфики органа и ткани. Уметь: Различать физиологические и патологические изменения концентрации глюкозы в крови. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Ведением типовой медицинской документации.	Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины нарушений обмена глюкозы. Уметь: Оценить уровень гликемии по данным лабораторных исследований Владеть: Методами оценки концентрации глюкозы в крови.	Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.4.	<b>Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена</b>	Глюконеогенез. взаимопревращения фруктозы, галактозы и глюкозы. Регуляция углеводного обмена. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания постоянства гликемии. Нарушения углеводного обмена.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Роль поддержания постоянства внутренней среды организма. Уметь: Оценить факторы, влияющие на интенсивность углеводного обмена. Владеть: Самостоятельно оформлять результаты исследования.	Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Источники и пути включения субстратов в глюконеогенез. Уметь: Объяснить механизм и роль глюконеогенеза при голодании. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Навыками работы с информационными источниками, медико-биологической терминологией.	Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных</b>	Знать: Современные теории развития сахарного диабета. Уметь: Интерпретировать данные лабораторных исследований уровня гликемии. Владеть: Лабораторными методами оценки углеводного обмена	Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>задач.</b>		
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	<b>х</b>	<b>10</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
4.1.	Строение и биологическая роль липидов. Начальные этапы обмена липидов	Липиды: строение, классификация, биологическая роль. Переваривание и всасывание жиров. Желчные кислоты. Липопротеины. Обмен жиров. Окисление жирных кислот, энергетический эффект.	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы обмена липидов. Уметь: Выявить факторы, влияющие на состояние липидного обмена. Владеть: Культурой мышления, знанием его общих законов, навыками оформления результатов исследований	Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: Условия переваривания и усвоения жиров. Пути использования жирных кислот и глицерола. Современные теории нарушений переваривания липидов. Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом, ведения типовой медицинской документации.	Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Липолиз и пути использования его продуктов, теории окисления жирных кислот. Уметь: Интерпретировать данные лабораторного исследования липопротеинов. Владеть: Лабораторными методами оценки липидного обмена.	Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44
4.2.	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды	Биосинтез жирных кислот. Структурно-функциональная организация синтазы жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов, общие этапы и различия. Липопротеины. Эйкозаноиды: строение, синтез,	2	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные направления в изучении обмена липидов. Уметь: объяснить различия катаболизма и анаболизма жиров и жирных кислот. Владеть: Культурой мышления и навыками оформления результатов исследования.	Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		биологическая роль основных представителей.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Биосинтез жирных кислот, ТАГ и ФЛ. Уметь: Объяснить эффекты эйкозаноидов и нестероидных противовоспалительных препаратов. Владеть: Лабораторными методами анализа липидного обмена. Ведением типовой медицинской документации.	Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: Современные теории развития ожирения. Уметь: Интерпретировать результаты исследования липидного статуса. Владеть: Методами оценки липидного статуса.	Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45
4.3.	Обмен холестерина и кетоновых тел	Холестерол: строение, биологически важные свойства и роль, суточная потребность, источники и пути использования в организме. Биосинтез холестерина; химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представление о дальнейших этапах, регуляция.	1	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Биологическую роль холестерина и его производных, кетоновых тел. Уметь: Объяснить синтез холестерина и принципы регуляции ОМГ-КоА редуктазы. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Биосинтез и использование					
		кетонových тел. Физиологические и патологические изменения концентрации кетонových тел в крови.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом информационной безопасности.</b>	Знать: Биохимические механизмы развития и роль гиперхолестеролемии. Уметь: Объяснить принципы регуляции ГМГ-КоА редуктазы гормонами, лекарственными препаратами. Владеть: Методами лабораторной оценки липидного статуса.	Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: современные теории атерогенеза. Уметь: Выявить риски атерогенности. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом, для оценки атерогенных рисков.	Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4.4.	Регуляция и нарушения обмена липидов	Принципы регуляции липидного обмена. Гиперлипидотеинемии: клиничко-биохимическая характеристика. Ожирение: клиничко-биохимическая характеристика. Лептин. Биохимические механизмы развития, диагностики и коррекции жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.	1	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции и направления в изучении заболеваний, ассоциированных с нарушением липидного обмена. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние липидного обмена Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
		Атеросклероз: определение, биохимические механизмы развития, профилактики и лечения. Желчнокаменная болезнь: биохимические механизмы образования желчных камней, биохимические принципы профилактики и лечения.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории нарушений липидного обмена. Уметь: Отличать физиологические изменения концентраций холестерина и липопротеинов от патологических. Владеть: Методами анализа обмена липидов. Ведением типовой медицинской документации и современными информационными технологиями.	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Биохимические механизмы развития нарушений липидного обмена. Уметь: Оценить биохимические показатели нарушений липидного обмена. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом для оценки липидного статуса.	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	х	12	III	х	х	х
5.1.	Общие пути обмена аминокислот	Пищевые белки: общая характеристика, суточная потребность, биологическая ценность. Азотистый баланс. Протеолитические ферменты ЖКТ: механизм действия.	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли белков и аминокислот. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние белкового обмена. Владеть: Культурой мышления, знанием его общих законов и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27
		Пути обезвреживания продуктов гниения белка в кишечнике.					

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Источники пути использования аминокислот. Основные пути катаболизма аминокислот: дезаминирование (прямое и не прямое), трансаминирование: механизм и биологическое значение. Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз плазмы крови.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Источники и пути использования аминокислот в клетке. Уметь: Объяснить химизм реакций транс- и дезаминирования аминокислот. Владеть: Методами анализа белкового обмена, ведением типовой медицинской документации	Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Особенности метаболизма аминокислот в разных органах и тканях. Уметь: Интерпретировать изменения активности трансаминаз. Владеть: Методикой определения активности АСТ, АЛТ.	Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27
5.2.	Конечные пути азотистого обмена. Образование и обезвреживание аммиака	Источники и пути обезвреживания аммиака в организме. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, биологическая роль и нарушения. Образование солей аммония,	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные направления в изучении азотистого обмена. Уметь: Объяснить причины нарушений азотистого обмена. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		биологическая роль.					
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль печени в обезвреживании аммиака. Уметь: Выявить нарушения биосинтеза и выведения мочевины по ее содержанию в крови и моче. Владеть: Методами оценки состояния печени и почек по изменению содержанию мочевины в крови и моче. Ведением типовой медицинской документации	Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины. Уметь: провести анализ состояния печени и почек по содержанию мочевины. Владеть: методикой определения мочевины и интерпретацией полученных результатов.	Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.3.	Специфические пути обмена аминокислот	Декарбоксилирование аминокислот: механизм, биологическая роль. Биосинтез аминокислот. Обмен фенилаланина и тирозина, наследственные нарушения обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм). Обмен глицина, серина и метионина. Перенос одноуглеродных фрагментов.	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Специфические пути обмена аминокислот. Уметь: Объяснить причины и биохимические механизмы нарушений обмена аминокислот. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена аминокислот Уметь: Выявлять дефект фермента, приводящего к нарушению обмена аминокислот. Владеть: Методами выявления патологических продуктов обмена аминокислот. Ведением типовой медицинской документации.	Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Молекулярные основы развития, диагностики и коррекции нарушений обмена отдельных аминокислот. Уметь: Интерпретировать результаты анализа обмена аминокислот. Владеть: Биохимическими методами оценки обмена аминокислот.	Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуни-кационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Объяснить биохимические механизмы развития этих нарушений. Владеть: Методами анализа патологических метаболитов в крови и моче. Ведением типовой медицинской документации.	Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований (мочевая кислота). Владеть: Биохимическими методами оценки обмена нуклеотидов, медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49, 16-3, 18-3, 19-3

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.5.	Матричные биосинтезы Репликация. Транскрипция	1: Нуклеиновые кислоты: структура, состав, биологическая роль. Репликация: определение, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы. Фазы клеточного цикла. Мутации. Повреждения и репарация ДНК. Транскрипция: определение, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг). Биохимические основы применения аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.	2	III	ОК 1 <b>Способность к</b> абстрактному мышлению, <b>анализу</b> и синтезу.	Знать: Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Уметь: Объяснить причины и последствия наследственных и приобретенных мутаций. Владеть: Культурой мышления и знанием его общих законов. Навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации. Уметь: Объяснить биохимические механизмы нарушений реализации генетической информации. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Этапы и механизмы репликации и транскрипции. Уметь: Схематично изобразить этапы репликации и транскрипции. Владеть: Современным медико-биологическим понятийным аппаратом для объяснения матричных синтезов.	Тесты № 5.25. 1.вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
5.6.	Матричные биосинтезы Трансляция	2:	2	III	ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: Основы генетики. Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Уметь: объяснить причины, последствия и биохимические механизмы нарушений трансляции. Владеть: Медико-понятийным аппаратом матричных синтезов.	Тесты № 5.26. 1.вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37
		Генетический код: определение, общая характеристика. Строение и биологические функции рибосом. т-РНК; строение, адапторная и транспортная функции. Биосинтез аминокислот-т-РНК. Трансляция: этапы, условия,					

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		механизм. Посттрансляционная модификация белков. Регуляция трансляции. Применение ингибиторов трансляции в медицине.			<b>биологической терминологии,</b> информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории синтеза белка и его нарушений. Уметь: Пользоваться таблицей генетического кода. Владеть: Представлением об основах генотипирования. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Тесты № 5.26. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Интеграция обменов</b>	<b>х</b>	<b>10</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
6.1.	<b>Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов</b>	Схема катаболизма основных пищевых веществ. Специфические и общие пути катаболизма углеводов, белков и аминокислот, липидов и жирных кислот, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Ключевые метаболиты. Сопряжение процессов катаболизма и анаболизма основных пищевых веществ через нуклеотидные	2	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Общие и специфические пути катаболизма. Ключевые метаболиты. Уметь: Рассмотреть возможность переключения одного метаболического пути на другой. Владеть: Культурой мышления и знанием его общих законов, навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		коферменты и макроэргические соединения.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Специфические и общие пути обмена наиболее важных биомолекул. Уметь: Уметь отличать физиологические изменения концентраций основных метаболитов от патологических. Работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Основными методами биохимического анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.	Знать: Причины нарушений взаимосвязи обменов. Современные теории нарушений метаболизма при сахарном диабете, голодании и гиповитаминозах. Уметь: Выявлять причины нарушений взаимосвязи обменных процессов. Владеть: Основными методами оценки обменных процессов.	Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
6.2.	Регуляция обменных процессов	Уровни, виды и принципы регуляции метаболизма. Гормональная и метаболическая регуляция обменных процессов. Изменения гормонального статуса и обмена веществ при сахарном диабете, голодании,	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Принципы регуляции. Уметь: Выявлять причины нарушений регуляции. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной литературой.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		физических нагрузках, стрессе и нарушениях рациона.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Структуру и механизм действия гормонов, органые и тканевые особенности гормональной регуляции. Уметь: Уметь пользоваться лабораторным оборудованием и биоматериалом. Владеть: Основными методами оценки метаболизма, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и последствия нарушений гормональной регуляции обмена веществ. Уметь: Различать физиологические и патологические изменения концентрации метаболитов в крови и моче. Владеть: Методами лабораторной оценки метаболизма.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
6.3.	Биохимия крови	Кровь: определение, общая характеристика, функции. Химический состав плазмы крови. Наиболее важные биохимические показатели крови (плазмы) и клинико-диагностическое значение их определения. Белки плазмы крови. Биологическая роль	1	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Состав и биологическую роль крови. Уметь: Выбрать спектр биохимических показателей крови для оценки состояния метаболизма. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		отдельных представителей. Изменения белкового спектра плазмы крови при патологии. Ферменты крови. Энзимодиагностика. Особенности метаболизма эритроцитов. Биосинтез и распад гема.					
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основные биохимические показатели крови. Уметь: Отличать физиологические изменения концентрации основных метаболитов от патологических. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и механизмы изменений биохимических показателей крови при различной патологии. Уметь: Выявить причины изменений биохимических показателей крови. Владеть: Основными биохимическими методами оценки отдельных органов и тканей.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
6.4.	Биохимия печени	<p>Особенности метаболизма печени.</p> <p>Билирубин: общая характеристика, строение, пути образования и обезвреживания.</p> <p>Желтухи: определение, классификация.</p> <p>Принципы биохимической дифференциальной диагностики желтух.</p> <p>Основные механизмы обезвреживания токсических соединений в печени.</p> <p>Примеры обезвреживания ксенобиотиков и продуктов гниения белков.</p> <p>Метаболизм лекарственных веществ.</p> <p>Обмен этанола.</p>	1	III	<p>ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Основные концепции патологии печени и обмена билирубина.</p> <p>Уметь: Выбрать спектр биохимических показателей для оценки состояния печени.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.</p>	<p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p>
					<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Основные биохимические маркеры повреждения печени.</p> <p>Уметь: Отличать физиологические изменения концентрации основных метаболитов от патологических при патологии печени.</p> <p>Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.</p>	<p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и механизмы изменений биохимических маркеров при различной патологии печени и желчевыводящей системы. Уметь: Выявить причины изменений биохимических маркеров повреждения печени. Владеть: Основными биохимическими методами оценки функционального состояния печени и обмена билирубина.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29
<b>Всего часов:</b>			<b>48</b>	<b>II-III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>

### 2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Белки. Ферменты</b>	<b>х</b>	<b>15</b>	<b>II</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
1.1.	Аминокислоты. Аминокислоты - структурные компоненты белков	<p>1. Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме.</p> <p>2. Аминокислоты: строение, классификация, биологически важные физико-химические свойства и роль.</p> <p>3. Аминокислоты - структурные компоненты белков,</p> <p>4. Образование пептидов.</p> <p>5. Строение и свойства пептидной связи.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b>                      Качественные (цветные) реакции на белки и аминокислоты.</p>	3	II	<p><b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.</p> <p>Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и знанием его общих законов, навыками оформления результаты исследования.</p>	<p>Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47</p>
					<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: строение, классификацию, свойства и биологическую роль аминокислот.</p> <p>Уметь: Объяснить связь свойств аминокислот с их строением.</p> <p>Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.</p>	<p>Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений аминокислотного состава белков. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты исследований аминокислот. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма.	Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
1.2.	Строение, классификация и свойства белков	1. Классификация белков 2. Уровни структурной организации белковой молекулы. 3. Первичная структура: определение, особенности формирования, биологическое значение. 4. Видовая специфичность и полиморфизм белков. 5. Вторичная структура (α-	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории структурной организации белков. Уметь: объяснить связь свойств и функций белков с их аминокислотным составом и структурой. Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.	Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		спираль и β-структура): определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы. 6. Третичная структура: особенности формирования, зависимость свойств белка от структуры, домены. 7. Четвертичная структура: определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы. 8. Кооперативные эффекты, биологические преимущества			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основные причины изменений содержания общего белка в крови. Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения содержания общего белка в крови. Владеть: основами работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
		<b>Лабораторная работа № 2</b> Количественное определение белка в плазме биуретовым методом.			ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Физиологические и патологические изменения концентрации белка в плазме. Уметь: Объяснить связь физико-химических свойств белка с его функциями в организме. Владеть: Биохимическими методами оценки белкового спектра.	Тесты № 1.2. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47
1.3.	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов	1. Ферменты: определение, отличия от небиологических катализаторов. 2. Биомедицинское значение ферментов. 3. Принципы энзимодиагностики и	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение, классификацию и биологическую роль ферментов. Уметь: Различать ферменты по органной и тканевой специфичности Владеть: Оформлением результатов исследования.	Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>энзимотерапии.</p> <p>4. Химическое строение ферментов.</p> <p>5. Характеристика активного центра.</p> <p>6. Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.</p> <p>7. Простые и сложные ферменты.</p> <p>8. Апоферменты, кофакторы, коферменты и простетические группы.</p> <p>9. Коферментные функции витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>).</p> <p>10. Мультиферментные комп</p>					
					<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Свойства ферментов</p> <p>Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения ферментного спектра.</p> <p>Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.</p>	<p>Тесты № 1.3.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 51-61</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>лексы.</p> <p>11. Тканевая и органная специфичность ферментов.</p> <p>12. Изоферменты.</p> <p>13. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и подклассов.</p> <p>14. Кинетические свойства ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от pH среды, температуры, концентраций субстрата и фермента.</p> <p>15. Методы определения активности ферментов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b></p> <p>1. Кинетические свойства ферментов.</p> <p>2. Специфичность ферментов.</p>			ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	<p>Знать: Основы энзимодиагностики, энзимопатологии и энзимотерапии.</p> <p>Уметь: Объяснить физиологические и патологические изменения ферментного спектра.</p> <p>Владеть: Методами определения активности ферментов.</p>	<p>Тесты № 1.3.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 51-61</p>
1.4.	Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	<p>1. Механизм действия ферментов.</p> <p>2. Стадии ферментативного катализа.</p> <p>3. Роль конформационных изменений фермента и субстрата при катализе. Теория Фишера и теория Кошланда.</p> <p>4. Активаторы и ингибиторы</p>	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	<p>Знать: Современные теории механизмов действия ферментов.</p> <p>Уметь: Объяснить диагностическое значение изменений активности ферментов.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p>	<p>Тесты № 1.4.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 51-61</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		ферментов. 5. Классификация ингибиторов ферментов. 6. Необратимое ингибирование, примеры. 7. Конкурентное ингибирование, примеры (механизм действия сульфаниламидных препаратов)  <b>Лабораторная работа № 4</b> 1. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов. 2. Определение активности амилазы мочи.			<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникацион-ных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основы энзимодиагностики и энзимотерапии. Уметь: Выбрать спектр ферментных показателей в соответствии с предполагаемой патологией. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные маркеры- ферменты. Уметь: Интерпретировать результаты изменения активности маркеров-ферментов. Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом, методиками определения активности отдельных ферментов.	Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.5.	Коллоквиум по разделу 1	<p>Общая характеристика, строение, классификация, физико-химические свойства и биологическая роль аминокислот, пептидов и белков. Образование и свойства пептидной связи. Использование денатурации в клинической и лабораторной практике. Цветные реакции на аминокислоты и белки, применение их в клинических и лабораторных исследованиях.</p> <p>Строение, свойства, классификация, механизм действия ферментов. Коферментные функции витаминов. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты. Энзимодиагностика и энзимотерапия.</p> <p>Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов.</p>	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	<p>Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.</p> <p>Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека.</p> <p>Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.</p>	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности использованием информационных,</b>	<p>Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии.</p> <p>Уметь: пользоваться лабораторным</p>	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30
2.	<b>Раздел 2. Витамины. Биологическое окисление и окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма</b>	x	18	II	x	x	x

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.1.	Введение в витаминологию. Водорастворимые витамины	<p>1. Витамины: определение, общая характеристика, классификация и биологические функции.</p> <p>2. Суточная потребность в витаминах, её зависимость от возраста, пола, образа жизни и питания.</p> <p>3. Гипо-, а- и гипервитаминозы: определение, причины развития.</p>	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	<p>Знать: Современные концепции биологической роли витаминов.</p> <p>Уметь: Выявить причины гиповитаминозов.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p>	<p>Тесты № 2.6.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20</p>
		<p>4. Строение, свойства и биологическая роль водорастворимых витаминов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 5</b></p> <p>1. Количественное определение витамина С в продуктах.</p> <p>2. Качественные реакции на витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>.</p>			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	<p>Знать: Причины нарушения витаминной обеспеченности.</p> <p>Уметь: Объяснить причину нарушений метаболизма при гиповитаминозах.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом.</p>	<p>Тесты № 2.6.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при дефиците витаминов. Уметь: интерпретировать данные о витаминной обеспеченности организма в сопоставлении с клинической картиной. Владеть: Методами оценки обеспеченности организма витаминами. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
2.2.	Жирорастворимые витамины. Биохимические основы клинической витаминологии	1. Строение, свойства, биологическая роль, суточная потребность жирорастворимых витаминов. 2. Гипервитаминозы, диагностика и коррекция. 3. Провитамины и антивитамины, применение их в клинической практике. 4. Биохимические гиповитаминозы: причины, последствия, диагностика, коррекция.	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли жирорастворимых витаминов Уметь: Выявить причины дефицита жирорастворимых витаминов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований</b>	Знать: Эндогенные и экзогенные причины нарушения витаминной обеспеченности. Уметь: Объяснить причину нарушений метаболизма при гипо- и гипервитаминозах. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом для оценки витаминной обеспеченности организма.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Причины и молекулярные основы клинических проявлений дефицита витаминов. Уметь: Интерпретировать данные о витаминной обеспеченности организма. Владеть: Методами оценки обеспеченности организма витаминами. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.	Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
2.3.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	1. Роль пищи в жизнедеятельности человека. 2. Метаболизм, составные части, фазы (стадии, этапы) катаболизма. 3. Макроэргические соединения. 4. Строение и биологическая роль	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы нарушений метаболизма при гипоксии. Уметь: Выявить причины гипоксии. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной и научной литературой.	Текущий контроль Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>макроэргов.</p> <p>5. Современные представления о биологическом окислении и его роли.</p> <p>6. Характеристика оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы, пер-оксидазы.</p> <p>7. Механизм работы НАД, ФАД и цитохромов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b> Количественное определение ПВК в моче.</p>			<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: Причины и последствия гипоксии нарушений метаболизма при кислородной недостаточности.</p> <p>Уметь: Выявить причины гипоксии и оценить гипоксические нарушения метаболизма.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p>	<p>Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20</p>
					<p><b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: Нарушения метаболизма при кислородной недостаточности.</p> <p>Уметь: Оценить гипоксические нарушения метаболизма.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной и научной литературой.</p>	<p>Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20</p>
2.4.	Окислительное фосфорилирование	<p>1. Строение и биологическая роль митохондрий.</p> <p>2. Структурно-функциональная организация дыхательной цепи.</p> <p>3. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая</p>	3	II	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Актуальные вопросы биоэнергетики.</p> <p>Уметь: Объяснить механизмы образования АТФ в зависимости от обеспеченности организма кислородом.</p> <p>Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, биоматериалом, с учебной, научной, справочной литературой.</p>	<p>Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>роль.</p> <p>4. Разобшение дыхательной цепи и фосфорилирования, механизм действия разобщителей.</p> <p>5. Ингибиторы дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования, их применение в медицине.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7</b> Окислительное фосфорилирование</p>					
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	<p>Знать: Механизм окислительного фосфорилирования, разобшения дыхания и фосфорилирования.</p> <p>Уметь: Объяснить эффекты действия разобщителей и ингибиторов.</p> <p>Владеть: навыками оценки действия ингибиторов и разобщителей дыхания и фосфорилирования.</p>	<p>Тесты № 2.8</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46</p>
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	<p>Знать: Основы биоэнергетики.</p> <p>Уметь: Объяснить клинические проявления нарушений тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.</p> <p>Владеть: Методами оценки эффективности окислительного фосфорилирования.</p>	<p>Тесты № 2.8.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.5.	Общие пути катаболизма	<ol style="list-style-type: none"> <li>Окислительное декарбоксилирование пирувата.</li> <li>Характеристика ферментов и коферментов пируватдегидрогеназного комплекса, последовательность действия, энергетический эффект.</li> <li>Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): биологическая роль, химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов.</li> <li>Связь с дыхательной цепью, энергетический эффект.</li> <li>Образование и обезвреживание активных форм кислорода:</li> <li>Биологическая роль свободно-радикальных процессов.</li> </ol>	3	II	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p> <p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Современные теории метаболизма.</p> <p>Уметь: Выделить общие и специфические пути метаболизма.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.</p> <p>Знать: Современные теории метаболизма и основные причины его нарушений.</p> <p>Уметь: Объяснить последствия нарушений метаболизма.</p> <p>Владеть: Навыками работы с современными информационными источниками, медико-понятийным аппаратом.</p>	<p>Тесты № 2.9.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 28, 46</p> <p>Тесты № 2.9.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 28, 46</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма. Уметь: Интерпретировать результаты лабораторных исследований метаболизма. Владеть: Медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28,46
2.6.	Коллоквиум по разделу 2	Общая характеристика, классификация и номенклатура, суточная	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.	Текущий контроль Билеты к
		потребность, источники, строение и биологические функции витаминов. Гипо-, а- и гипервитаминозы. Провитамины и антивитамины. Метаболизм и его составные части. Макроэргические соединения. Биологическое окисление, оксидоредуктазы. Активные формы кислорода. Структурно-функциональная организация дыхательной цепи и окислительное фосфорилирование. Ингибиторы и разобщители окисления и фосфорилирования. Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл трикарбоновых кислот.			<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований</b>	Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	коллоквиуму 2 № 1-30
						Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 2 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					информационной безопасности.	клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 2 № 1-30
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	<b>х</b>	<b>15</b>	<b>II</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
3.1.	Гормоны	1. Гормоны: определение понятия, общая характеристика, классификация и номенклатура гормонов, истинные и тканевые гормоны. 2. Место гормонов в системе регуляции метаболизма и функций организма.	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Общие принципы регуляции. Уметь: Выявить факторы, влияющие на эффективность регуляции. Владеть: Культурой мышления, навыками работы с учебной и научной литературой.	Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>3. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем.</p> <p>4. Механизм действия гормонов белково-пептидной природы, катехоламинов, стероидных и тиреоидных гормонов.</p> <p>5. Гормоны гипоталамуса и гипофиза: химическая природа, место и роль в системе нейрогуморальной регуляции, влияние на обмен веществ.</p> <p>6. Общая характеристика и механизм действия гормонов щитовидной, поджелудочной и половых желёз, надпочечников.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8</b> Качественные реакции на гормоны.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p> <p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Современные теории гормональной регуляции и причины их нарушений.</p> <p>Уметь: Отличать физиологические и патологические изменения содержания гормонов в крови, работать с учебной и научной литературой.</p> <p>Владеть: Методами анализа и современными информационными технологиями.</p> <p>Знать: Положения теории нейрогуморальной регуляции.</p> <p>Уметь: Читать результаты клинико-лабораторных исследований для оценки состояния эндокринной системы.</p> <p>Владеть: Медико-понятийным аппаратом.</p>	<p>Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35</p> <p>Текущий контроль Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35</p>
3.2.	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена	<p>1. Классификация и биологическая роль углеводов.</p> <p>2. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей.</p>	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	<p>Знать: Строение и биологическую роль углеводов.</p> <p>Уметь: Выявить причины нарушения обмена гликогена.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками работы с литературой.</p>	<p>Тесты № 3.12.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 7</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>3. Переваривание и всасывание углеводов.</p> <p>4. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика ферментов, биологическая роль.</p> <p>5. Источники и пути использования глюкозы и глюкозо-6-фосфата.</p> <p>6. Обмен гликогена: биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов.</p> <p>7. Регуляция обмена гликогена.</p> <p>8. Характеристика, механизм действия и эффекты инсулина, глюкагона и адреналина.</p> <p>9. Нарушения обмена гликогена.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9</b> Выделение гликогена из ткани печени.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p> <p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Пути использования глюкозы в разных органах. Современные теории нарушений обмена гликогена.</p> <p>Уметь: Объяснить специфичность обмена гликогена в печени и мышцах.</p> <p>Владеть: Лабораторными методами анализа обмена гликогена, ведением типовой медицинской документации.</p> <p>Знать: Основные молекулярные механизмы нарушений обмена гликогена.</p> <p>Уметь: Трактовать результаты лабораторных исследований.</p> <p>Владеть: Методами оценки определения гликогена в тканях.</p>	<p>Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 7</p> <p>Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача №7</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.3.	Пути катаболизма глюкозы	1. Гликолиз, определение, химизм, биологическая роль, энергетический эффект.	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные пути катаболизма глюкозы и их биологическую роль. Уметь: Рассчитать энергетические эффекты гликолиза в аэробных и анаэробных условиях. Владеть: Навыками работы с учебной, научной и справочной литературой.	Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46
		2. Полное окисление глюкозы по дихотомическому пути.			ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины нарушений обмена глюкозы. Уметь: Оценить уровень гликемии по данным лабораторных исследований Владеть: Методами оценки концентрации глюкозы в крови.	Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46
		3. Челночные механизмы переноса электронов и протонов из цитозоля на дыхательную цепь.					
		4. Энергетические эффекты аэробного и анаэробного гликолиза, полного окисления глюкозы.					
		5. Пентозо-фосфатный путь (цикл) окисления глюкозы: химизм реакций до образования пентоз, представления о дальнейших этапах, биологическая роль.					
		<b>Лабораторная работа № 10</b> Количественное определение глюкозы в плазме крови.					
3.4.	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	1. Глюконеогенез, определение, биологическая роль, исходные субстраты, последовательность и химизм реакций. 2. Обмен фруктозы и галактозы. 3. Регуляция углеводного	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Роль поддержания постоянства внутренней среды организма. Уметь: Оценить факторы, влияющие на интенсивность углеводного обмена. Владеть: Самостоятельно оформлять результаты исследования.	Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>обмена, характеристика, механизм действия и эффекты инсулина, глюкагона, адреналина, глюкокортикоидов.</p> <p>4. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания постоянства гликемии.</p> <p>5. Нарушения углеводного обмена.</p> <p>6. Сахарный диабет. Биохимические механизмы развития, диагностики и коррекции.</p> <p>7. Диабетические комы.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Источники и пути включения субстратов в глюконеогенез.</p> <p>Уметь: Объяснить механизм и роль глюконеогенеза при голодании. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p> <p>Владеть: Навыками ведения типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 3.14.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42</p>
					<p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Современные концепции развития и лабораторной диагностики сахарного диабета.</p> <p>Уметь: Интерпретировать данные лабораторных исследований уровня гликемии.</p> <p>Владеть: Лабораторными методами оценки углеводного обмена.</p>	<p>Тесты № 3.14.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42</p>
3.5.	Коллоквиум по разделу 3	Строение, классификация, свойства и биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Источники и пути использования глюкозы в	3	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	<p>Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.</p> <p>Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		клетках. Гексокиназная реакция. Взаимопревращения моносахаридов. Синтез и распад гликогена. Гликолиз и ПФЦ. Глюконеогенез. Регуляция и нарушения обмена углеводов.				человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30
4.	<b>Раздел 4.</b>	<b>x</b>	<b>20</b>	<b>III</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Обмен липидов</b>						
4.1.	Строение и биологическая роль липидов. Начальные этапы обмена липидов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Липиды: определение, классификация, строение, биологическая роль.</li> <li>2. Нормы суточного потребления жиров.</li> <li>3. Переваривание и всасывание жиров.</li> <li>4. Желчные кислоты: строение, происхождение, биологическая роль.</li> <li>5. Синтез жиров в энтероцитах.</li> <li>6. Транспорт жиров в крови, хиломикроны и ЛПОНП.</li> <li>7. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани.</li> <li>8. Окисление жирных кислот, последовательность реакций, связь с ЦТК и ДЦ, энергетический эффект.</li> <li>9. Окисление глицерола, энергетический эффект.</li> <li>10. Перекисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, механизм, биологическая роль.</li> </ol>	4	III	<p>ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p> <p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Актуальные вопросы обмена липидов.</p> <p>Уметь: Выявить факторы, влияющие на состояние липидного обмена.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками оформления результатов исследований.</p> <p>Знать: Условия переваривания и усвоения жиров. Пути использования жирных кислот и глицерола. Современные теории нарушений переваривания жиров.</p> <p>Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом, ведения типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 4.16.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 44</p> <p>Тесты № 4.16.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>11. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине.</p> <p>12. Биомембраны, строение, свойства, биологические функции.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11</b> Количественное определение β-липопротеинов.</p>			<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	<p>Знать: Липолиз и пути использования его продуктов, теории окисления жирных кислот.</p> <p>Уметь: Интерпретировать данные лабораторного исследования липопротеинов.</p> <p>Владеть: Лабораторными методами оценки липидного обмена.</p>	<p>Тесты № 4.16.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 44</p>
4.2.	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды	<p>1. Биосинтез жирных кислот. Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль.</p> <p>2. Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот.</p> <p>3. Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот.</p> <p>4. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая локализация процессов,</p>	4	III	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p> <p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задач и профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Современные направления в изучении обмена липидов.</p> <p>Уметь: Объяснить различия катаболизма и анаболизма жиров и жирных кислот.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.</p> <p>Знать: Биосинтез жирных кислот, ТАГ и ФЛ.</p> <p>Уметь: Объяснить эффекты эйкозаноидов и нестероидных противовоспалительных препаратов.</p> <p>Владеть: Лабораторными методами анализа липидного обмена, ведением типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 4.17.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 45</p> <p>Тесты № 4.17.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 45</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль.</p> <p>5. Общая характеристика транспорта липидов кровью.</p> <p>6. Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм.</p> <p>7. Биологические эффекты основных представителей простагландинов, простациклинов, тромбоксанов и лейкотриенов.</p>			<p><b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Современные теории развития ожирения.</p> <p>Уметь: Интерпретировать результаты исследования липидного статуса.</p> <p>Владеть: Методами оценки липидного статуса.</p>	<p>Тесты № 4.17.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационная задача № 45</p>
4.3.	Обмен холестерина и кетонных тел	<p>1. Холестерол: строение, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль.</p> <p>2. Биосинтез холестерина, локализация процесса, исходные субстраты и пути их образования,</p>	4	III	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Биологическую роль холестерина.</p> <p>Уметь: Объяснить синтез холестерина и принципы регуляции.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.</p>	<p>Тесты № 4.18.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>специфический субстрат, химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представление о дальнейших этапах, регуляция.</p> <p>3. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, химизм реакций, биологическое значение.</p> <p>4. Изменение концентрации</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Биохимические механизмы развития и роль гиперхолестеролемии.</p> <p>Уметь: Объяснить принципы регуляции ГМГ-КоА редуктазы гормонами, лекарственными препаратами.</p> <p>Владеть: Методами лабораторной оценки липидного статуса.</p>	<p>Тесты № 4.18.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>
		<p>кетоновых тел в крови при голодании, избыточном потреблении жиров и дефиците углеводов и сахарном диабете.</p> <p>5. Липопротеины крови: строение, состав, основные функции.</p> <p>6. Роль печени в обмене липидов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12</b> Количественное определение холестерина в плазме.</p>			<p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: современные теории атерогенеза.</p> <p>Уметь: Выявить риски атерогенности.</p> <p>Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом.</p>	<p>Тесты № 4.18.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4.4.	Регуляция и нарушения обмена липидов	<p>1. Гиперлиппротеинемии: определение, классификация, причины, клиничко-биохимическая характеристика.</p> <p>2. Ожирение: определение, классификация, клиничко-биохимическая характеристика.</p> <p>3. Биохимические механизмы, принципы диагностики, профилактики и лечения жировой инфильтрации печени, Липотропные факторы.</p> <p>5. Атеросклероз: определение, биохимические механизмы развития, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения.</p>	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Заболевания, ассоциированные с нарушениями липидного обмена. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние липидного обмена Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории нарушений липидного обмена. Уметь: Отличать физиологические изменения концентраций холестерина и липопротеинов от патологических. Владеть: Методами анализа обмена липидов. Ведением типовой медицинской документации и современными информационными технологиями.	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
		6. Желчнокаменная болезнь: определение, биохимические механизмы					

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		образования желчных камней, принципы профилактики и лечения. 7. Регуляция обмена липидов.			<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Биохимические механизмы развития нарушений липидного обмена. Уметь: Оценить биохимические показатели липидного обмена. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием.	Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
4.5.	Коллоквиум по разделу 4	Классификация, строение и биологическая роль липидов. Суточная потребность, переваривание и всасывание жиров. Желчные кислоты. Депонирование и мобилизация жиров. Окисление жирных кислот и глицерола. Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Синтез холестерина. Липопротеины крови. Синтез и использование кетоновых тел. Эйкозаноиды. Регуляция и нарушения обмена липидов. Перекисное окисление липидов.	4	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					информационной безопасности.	клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	х	<b>28</b>	<b>III</b>	х	х	х
5.1.	Общие пути обмена аминокислот	1. Пищевые белки: общая характеристика, суточные потребности, биологическая ценность. 2. Азотистый баланс, клинико-диагностическое значение его определения. 3. Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты, образование,	4	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли аминокислот и белков. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние белкового обмена. Владеть: Культурой мышления, знанием и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>механизм и специфичность действия.</p> <p>4. Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания продуктов гниения.</p> <p>5. Источники и пути использования аминокислот в организме.</p> <p>6. Основные пути катаболизма аминокислот: прямое и не прямое дезаминирование, трансаминирование, механизм, ферменты, регуляция, биологическая роль.</p> <p>7. Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз плазмы крови.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13</b>  Определение активности аминотрансфераз в плазме крови.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Источники и пути использования аминокислот.</p> <p>Уметь: Объяснить химизм реакций транс- и дезаминирования аминокислот</p> <p>Владеть: Методами анализа белкового обмена, ведением типовой медицинской документации</p>	<p>Тесты № 5.21.  1. вар. - 10  2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 2, 21, 27</p>
		<p><b>Лабораторная работа № 13</b>  Определение активности аминотрансфераз в плазме крови.</p>			<p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Особенности метаболизма аминокислот в разных органах и тканях.</p> <p>Уметь: Интерпретировать изменения активности трансаминаз.</p> <p>Владеть: Методами определения активности АСТ и АЛТ.</p>	<p>Тесты № 5.21.  1. вар. - 10  2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 2, 21, 27</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.2.	Конечные азотистого обмена. Образование обезвреживание аммиака	<p>пути и</p> <p>1. Источники и пути образования аммиака в организме.</p> <p>2. Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме.</p> <p>3. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль.</p> <p>4. Нарушения биосинтеза мочевины.</p> <p>5. Образование солей аммония, биологическое значение.</p> <p>6. Характеристика азотистых компонентов крови и мочи.</p> <p>7. Клинико-диагностическое значение определения азотистых компонентов крови и мочи.</p> <p><b>Лабораторная работа № 14</b></p>	4	III	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Основные направления в изучении азотистого обмена.</p> <p>Уметь: Объяснить причины нарушений азотистого обмена.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными инфор-мационными ресурсами, с учебной и научной литературой.</p>	<p>Тесты № 5.22.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 11, 38, 41</p>
					<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникацион-ных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Роль печени в обезвреживании аммиака.</p> <p>Уметь: Выявить на-рушения биосинтеза и выведения мочевины по ее содержанию в крови и моче.</p> <p>Владеть: Методами оценки состояния печени и почек по изменению содержанию мочевины в крови и моче. Ведением типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 5.22.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 11, 38, 41</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Количественное определение мочевины в моче.			<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины. Уметь: Провести анализ состояния печени и почек по содержанию мочевины. Владеть: Методом определения мочевины и интерпретацией полученных результатов.	Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41
5.3.	Специфические пути обмена аминокислот	1. Декарбоксилирование аминокислот: механизм, биологическое значение. 2. Биогенные амины, образованные из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина. 3. Биосинтез аминокислот: глутаминовой и аспарагиновой кислот, глутамина, аспарагина,	4	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Специфические пути обмена аминокислот. Уметь: Объяснить причины и биохимические механизмы нарушений обмена аминокислот. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>аланина - органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.</p> <p>5. Обмен фенилаланина и тирозина, биологическая роль, наследственные нарушения обмена.</p> <p>7. Обмен глицина, серина и метионина. Реакции образования и переноса одноуглеродных фрагментов.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникацион-ных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена аминокислот.</p> <p>Уметь: Выявлять дефект фермента, приводящего к нарушению обмена аминокислот.</p> <p>Владеть: Методами выявления патологических продуктов обмена аминокислот. Ведением типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 5.23.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p>
					<p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Молекулярные основы развития, диагностики и коррекции нарушений обмена отдельных аминокислот.</p> <p>Уметь: Интерпретировать результаты анализа обмена аминокислот.</p> <p>Владеть: Биохимическими методами оценки обмена аминокислот.</p>	<p>Тесты № 5.23.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p>
5.4.	Обмен нуклеотидов	<p>1. Нуклеотиды: общая характеристика, функции, пути образования и использования.</p> <p>2. Синтез пуриновых и</p>	4	III	<p>ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: Химию нуклеотидов, основные функции, пути образования и использования.</p> <p>Уметь: Объяснить нарушения обмена нуклеотидов.</p>	<p>Тесты № 5.24.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 40, 49</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>пиримидиновых нуклеотидов: общее и различия, происхождение атомов углерода и азота пуринового и пиримидинового циклов, используемые субстраты и пути их образования, последовательность реакций, регуляция и нарушения.</p> <p>3. Распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов: общее и различия, последовательность реакций.</p> <p>4. Аллопуринол и другие гипоурикемические средства. Биохимические механизма их действия.</p> <p>5. Особенности биосинтеза дезоксирибонуклеотидов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 15</b> Количественное определение мочевой кислоты в моче.</p>				<p>Владеть: Культурой мышления, навыками работы с учебной и научной литературой.</p>	
					<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникацион-ных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Объяснить биохимические механизмы развития этих нарушений. Владеть: Ведением типовой медицинской документации.</p>	<p>Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49</p>
					<p><b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естест-венно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Современные теории нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Интерпретировать результаты лабораторных исследований (мочевая кислота). Владеть: Методами оценки обмена нуклеотидов.</p>	<p>Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49, 16-3, 18-3, 19-3</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.5.	Матричные биосинтезы 1: Репликация. Транскрипция	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нуклеиновые кислоты: виды, состав, структурная организация, биологическая роль</li> <li>2. Репликация: определение, этапы, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, механизм, биологическое значение.</li> <li>3. Синтез ДНК и фазы клеточного цикла.</li> <li>4. Мутации.</li> <li>5. Повреждения и репарация ДНК.</li> <li>6. Транскрипция: определение, этапы, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, механизм, биологическое значение.</li> <li>7. Посттранскрипционное созревание РНК.</li> <li>8. Биохимические основы применения аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов в медицине.</li> </ol>	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Уметь: Объяснить причины и последствия наследственных и приобретенных мутаций. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации. Уметь: Объяснить биохимические механизмы нарушений реализации генетической информации. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Этапы и механизмы репликации и транскрипции. Уметь: Схематично изобразить этапы репликации и транскрипции. Владеть: Медико-понятийным аппаратом для объяснения матричных синтезов.	Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.6.	Матричные биосинтезы 2: Трансляция	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетический код: определение, общая характеристика.</li> <li>2. Строение и биологическая роль рибосом.</li> <li>3. м-РНК</li> <li>4. т-РНК и синтез белка; адапторная и транспортная функции т-РНК.</li> <li>5. Синтез аминоксил-т-РНК.</li> <li>6. Трансляция: определение, этапы, механизмы инициации, элонгации и терминации, регуляция.</li> <li>7. Посттрансляционная модификация полипептидной цепи, образование олигомерных белков.</li> <li>8. Ингибиторы биосинтеза белка, их применение в медицинской практике.</li> </ol>	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории синтеза белка. Уметь: Пользоваться таблицей генетического кода. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 5.26. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основы генетики. Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Уметь: Объяснить причины, биохимические механизмы и последствия нарушений трансляции. Владеть: Медико-понятийным аппаратом.	Тесты № 5.26. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории синтеза белка и его нарушений. Уметь: Пользоваться таблицей генетического кода. Владеть: Представлением об основах генотипирования.	Тесты № 5.26. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.7.	Коллоквиум по разделу 5	Пищевые белки. Азотистый баланс. Переваривание и всасывание белков. Источники и пути использования аминокислот в организме. Дезаминирование, декарбоксилирование и трансаминирование аминокислот. Специфические пути обмена аминокислот. Образование, использование и обезвреживание аммиака в организме. Синтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция и нарушения обмена нуклеотидов. Нуклеиновые кислоты. Репликация, транскрипция и трансляция.	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности	Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>профессиональных задач.</b>	терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Интеграция обменов</b>	<b>х</b>	<b>16</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
6.1.	Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специфические и общие и пути катаболизма углеводов, белков, жиров и нуклеиновых кислот.</li> <li>2. Ключевые метаболиты, пути образования и использования.</li> <li>3. Взаимосвязь обмена углеводов и жиров.</li> <li>4. Взаимосвязь обмена углеводов, аминокислот и белков.</li> <li>5. Взаимосвязь обмена углеводов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.</li> <li>6. Сопряжение процессов катаболизма и анаболизма основных пищевых веществ через нуклеотидные коферменты и макроэргические соединения.</li> </ol> <p><b>Лабораторная работа № 16</b> Обнаружение в моче глюкозы и кетоновых тел.</p>	4	III	<p>ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p> <p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Современные концепции метаболизма. Уметь: Рассмотреть возможность переключения одного метаболического пути на другой. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.</p> <p>Знать: Специфические и общие пути метаболизма, их взаимосвязь. Уметь: Отличать физиологические изменения концентраций основных метаболитов от патологических. Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.</p>	<p>Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10</p> <p>Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Причины на-рушений взаимосвязи обменов. Современные теории на-рушений метаболизма при сахарном диабете, голодании и гиповитаминозах. Уметь: Выявлять причины нарушений взаимосвязи обменных процессов. Владеть: Основными методами оценки обменных процессов.	Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
б.2.	Регуляция обменных процессов	1. Уровни, виды и принципы регуляции метаболизма. 2. Гормональная и метаболическая регуляция обменных процессов. 3. Изменения гормонального статуса и обмена веществ при сахарном диабете, голодании, физических нагрузках, стрессе и нарушениях рациона.	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Принципы регуляции. Уметь: Выявлять причины нарушений регуляции. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной литературой.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Структуру и механизм действия гормонов, органы и тканевые особенности гормональной регуляции. Уметь: Уметь пользоваться лабораторным оборудованием и биоматериалом. Владеть: Основными методами оценки метаболизма, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и последствия нарушений гормональной регуляции обмена веществ. Уметь: Различать физиологические и патологические изменения концентрации метаболитов в крови и моче. Владеть: Методами лабораторной оценки метаболизма.	Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
6.3.	Биохимия крови	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кровь: определение, общая характеристика, функции.</li> <li>2. Химический состав плазмы крови. Наиболее важные биохимические показатели крови (плазмы) и клинико-диагностическое значение их определения.</li> <li>3. Белки плазмы крови. Биологическая роль отдельных представителей.</li> <li>4. Изменения белкового спектра плазмы крови при патологии.</li> <li>5. Ферменты крови. Энзимодиагностика.</li> <li>6. Особенности метаболизма эритроцитов.</li> <li>7. Биосинтез и распад гема.</li> </ol>	4	III	<p>ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p> <p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной</b></p>	<p>Знать: Состав и биологическую роль крови.</p> <p>Уметь: Выбрать спектр биохимических показателей крови для оценки состояния метаболизма.</p> <p>Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.</p> <p>Знать: Основные биохимические показатели крови.</p> <p>Уметь: Отличать физиологические изменения концентрации основных метаболитов от патологических. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.</p> <p>Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.</p>	<p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p> <p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и механизмы изменений биохимических показателей крови при различной патологии. Уметь: Выявить причины изменений биохимических показателей крови. Владеть: Основными биохимическими методами оценки отдельных органов и тканей.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29
6.4.	Биохимия печени	1. Особенности строения и метаболизма печени. 2. Участие печени в обмене липидов, углеводов, аминокислот, белков и нуклеотидов. 3. Билирубин: общая характеристика, строение, транспорт кровью, пути	4	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные концепции патологии печени и обмена билирубина. Уметь: Выбрать биохимические маркеры состояния печени. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>образования, обезвреживания и выведения из организма.</p> <p>4. Желтухи: определение, классификация. Биохимическая дифференциальная диагностика желтух.</p> <p>5. Обезвреживание токсических соединений в печени: микросомальное окисление и реакции конъюгации.</p> <p>6. Примеры обезвреживания ксенобиотиков и продуктов гниения белков.</p> <p>7. Метаболизм лекарственных веществ.</p> <p>8. Обмен этанола</p> <p><b>Лабораторная работа № 17</b> Качественная реакция на непрямой билирубин.</p>			<p>ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Основные биохимические маркеры повреждения печени.</p> <p>Уметь: Отличать физиологические изменения показателей от патологических при патологии печени.</p> <p>Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.</p>	<p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p>
					<p>ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Основные причины изменений биохимических маркеров при патологии печени.</p> <p>Уметь: Выявить причины изменений биохимических маркеров повреждения печени.</p> <p>Владеть: Основными методами оценки функционального состояния печени.</p>	<p>Тесты № 7-30.</p> <p>1. вар. - 10</p> <p>2. вар. - 10</p> <p>3. вар. - 10</p> <p>4. вар. - 10</p> <p>Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29</p>
<b>Всего часов:</b>			<b>96</b>	<b>II-III</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

## 2.4. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	<b>Раздел 1. Белки. Ферменты</b>	х	15	II	х	х	х
1.1.	<b>Аминокислоты. Аминокислоты - структурные компоненты белков</b>	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Написать трипептид по заданным свойствам.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: Культурой мышления, оформлением результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47 Лабораторная работа № 1
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: строение, классификацию, свойства и биологическую роль аминокислот. Уметь: Объяснить связь свойств аминокислот с их строением. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47 Лабораторная работа № 1

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений аминокислотного состава белков. Уметь: Интерпретировать результаты исследований. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 1.1. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47. Лабораторная работа № 1
1.2.	Строение, классификация и свойства белков	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить таблицу «Простые и сложные белки»	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории структурной организации белков. Уметь: объяснить связь свойств и функций белков с их аминокислотным составом и структурой. Владеть: Культурой мышления и навыками оформления результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47. Лабораторная работа № 2
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учета</b>	Знать: Основные причины изменений содержания общего белка в крови. Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения содержания общего белка в крови. Владеть: основами работы с лабораторным оборудованием, с учебной, научной, справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47. Лабораторная работа № 2

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					м основных требований информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Физиологические и патологические изменения концентрации белка в плазме. Уметь: Объяснить связь физико-химических свойств белка с его функциями в организме. Владеть: Методами оценки белкового спектра.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 1.2. 1. вар - 10 2. вар - 10 3. вар - 10 Ситуационные задачи № 1, 18, 26, 27, 47. Лабораторная работа № 2

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.3.	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Написать схемы реакций, катализируемых одним из ферментов каждого класса. 5. Составить таблицу «Коферменты - производные витаминов».	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение, классификацию и биологическую роль ферментов. Уметь: Различать ферменты по органной и тканевой специфичности. Владеть: Оформлением результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-15. Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 3
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационнокоммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Свойства ферментов Уметь: Объяснить клинико-диагностическое значение изменения ферментного спектра. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом, с учебной, научной, справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-15. Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 3

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основы энзимодиагностики, энзимопатологии и энзимотерапии. Уметь: Объяснить физиологические и патологические изменения ферментного спектра. Владеть: Методами определения активности ферментов.	Контрольные вопросы № 1-15. Тесты № 1.3. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 3
1.4.	Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Написать схему ретроингибирования (на примере реакций гликолиза и синтеза пуриновых нуклеотидов). 5. Написать схему действия сульфаниламидных препаратов.	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории механизмов действия ферментов. Уметь: Объяснить диагностическое значение изменений активности ферментов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной, научной и справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 4
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом</b>	Знать: Основы энзимодиагностики и энзимотерапии. Уметь: Выбрать спектр ферментных показателей в соответствии с предполагаемой патологией. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной, научной и справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 4

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					требований информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные маркеры- ферменты. Уметь: Интерпретировать результаты изменения активности маркеров-ферментов. Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и методами определения активности ферментов.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 1.4. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 51-61. Лабораторная работа № 4
1.5.	Коллоквиум по разделу 1	Подготовка к коллоквиуму	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30
					информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.	патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Билеты к коллоквиуму 1 № 1-30
2.	Раздел 2. Витамины, Биологическое окисление и	х	18	II	х	х	х

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма</b>						
2.1.	Введение в витаминологию. Водорастворимые витамины	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить таблицу «Водорастворимые витамины»	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции метаболизма. Уметь: Рассмотреть возможность переключения одного метаболического пути на другой. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 5
					ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли витаминов. Уметь: Выявить причины гиповитаминозов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	<b>Текущий контроль</b> Контрольные вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 5

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Причины нарушения витаминной обеспеченности. Уметь: Объяснить причину нарушений метаболизма при гиповитаминозах. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом.	Контрольные вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 5
2.2.	Жирорастворимые витамины. Биохимические основы клинической витаминологии	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить таблицу «Жирорастворимые витамины»	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли жирорастворимых витаминов Уметь: Выявить причины дефицита жирорастворимых витаминов. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием с учебной, научной и справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических</b>	Знать: Эндогенные и экзогенные причины нарушения витаминной обеспеченности. Уметь: Объяснить причину нарушений метаболизма при гипо- и гипervитаминозах. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и	Контрольные вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20 Контрольные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	биологическим материалом для оценки витаминной обеспеченности организма.	вопросы № 1-4. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20
2.3.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему структурно-функциональной организации дыхательной цепи. 5. Написать схему действия НАД и ФАД.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы нарушений метаболизма при гипоксии. Уметь: Выявить причины гипоксии. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 6
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: Причины и последствия гипоксии нарушений метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Выявить причины гипоксии и оценить гипоксические нарушения метаболизма. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биоматериалом. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 6

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: Нарушения метаболизма при кислородной недостаточности. Уметь: Оценить гипоксические нарушения метаболизма. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием, с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 2.6. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 5, 9, 14, 16, 20. Лабораторная работа № 6
2.4.	Окислительное фосфорилирование	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему структурно-функциональной организации АТФ-синтазы.	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы биоэнергетики. Уметь: Объяснить механизмы образования АТФ в зависимости от обеспеченности организма кислородом. Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, биоматериалом, с учебной, научной, справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46. Лабораторная работа № 7
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-</b>	Знать: Механизм окислительного фосфорилирования, разобщения дыхания и фосфорилирования. Уметь: Объяснить эффекты действия разобщителей и ингибиторов. Владеть: навыками оценки действия ингибиторов и разобщителей дыхания и фосфорилирования.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46. Лабораторная работа № 7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основы биоэнергетики. Уметь: Объяснить клинические проявления нарушений тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Владеть: Методами оценки эффективности окислительного фосфорилирования.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 2.8. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 4, 10, 28, 43, 46. Лабораторная работа № 7
2.5.	Общие пути катаболизма	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему структурно-функциональной организации пируватдегидрогеназного комплекса. 4. Составить схему связи реакций ОДК ПВК и ЦТК с дыхательной цепью.	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории метаболизма. Уметь: Выделить общие и специфические пути метаболизма. Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28, 46
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: Современные теории метаболизма и основные причины его нарушений. Уметь: Объяснить последствия нарушений метаболизма. Владеть: Навыками работы с современными информационными источниками, медико-понятийным аппаратом.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28, 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>биологической терминологии,</b> информационных технологий и учетом требований информационной безопасности.		Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 2.9. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 28, 46
2.6.	Коллоквиум по разделу 2	Подготовка к коллоквиуму.	3	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 2 № 1-30
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 2 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					требований информационной безопасности.	учебной, научной и справочной литературы.	
						урой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 2 № 1-30
3	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	х	15	II	х	х	х

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.1.	Гормоны	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к лабораторной работе. 3. Составить таблицу «Гормоны».	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Общие принципы регуляции. Уметь: Выявить факторы, влияющие на эффективность регуляции. Владеть: Культурой мышления, навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-6. Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35. Лабораторная работа № 8
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории гормональной регуляции и причины их нарушений. Уметь: Отличать физиологические и патологические изменения содержания гормонов в крови, работать с учебной и научной литературой. Владеть: Методами анализа и современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-6. Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35. Лабораторная работа № 8
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Положения теории нейрогормональной регуляции. Уметь: Читать результаты клинико-лабораторных исследований для оценки состояния эндокринной системы. Владеть: Медико-понятийным аппаратом.	Контрольные вопросы № 1-6. Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35. Лабораторная работа № 8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2.	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему ветвления и деветвления гликогена.	2	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение и биологическую роль углеводов. Уметь: Выявить причины нарушения обмена гликогена. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с литературой.	Контрольные вопросы № 1-9. Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 7. Лабораторная работа № 9
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Пути использования глюкозы в разных органах. Современные теории нарушений обмена гликогена. Уметь: Объяснить специфичность обмена гликогена в печени и мышцах. Владеть: Методами анализа обмена гликогена. Ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-9. Тесты № 3.12. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 7. Лабораторная работа № 9

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Молекулярные механизмы нарушений обмена гликогена. Уметь: Трактовать результаты лабораторных исследований. Владеть: методами оценки содержания гликогена в тканях.	Контрольные вопросы № 1-9. Лабораторная работа № 9
3.3.	Пути катаболизма глюкозы	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему взаимосвязи гликолиза и ПФЦ.	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Биологическую роль путей катаболизма глюкозы. Уметь: Рассчитать энергетические эффекты гликолиза. Владеть: Навыками работы с учебной, научной и справочной литературой.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46. Лабораторная работа № 10
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: Пути включения глюкозы в катаболизм с учетом специфики органа и ткани. Уметь: Различать физиологические и патологические изменения концентрации глюкозы в крови. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46. Лабораторная работа № 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины нарушений обмена глюкозы. Уметь: Оценить уровень гликемии по данным лабораторных исследований Владеть: Методами оценки концентрации глюкозы в крови.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 3.13. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46. Лабораторная работа № 10
3.4.	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему включения в глюконеогенез лактата, глицерола, аланина и аспартата. 4. Составить схему взаимопревращений глюкозы, фруктозы и галактозы. 5. Составить схему развития	2	II	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Роль поддержания постоянства внутренней среды организма. Уметь: Оценить факторы, влияющие на интенсивность углеводного обмена. Владеть: Навыками оформления результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		диабетических ком.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Источники и пути включения субстратов в глюконеогенез. Уметь: Объяснить механизм и роль глюконеогенеза при голодании. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Навыками ведения типовой медицинской документации, работы с информационными источниками, медико-биологической терминологией.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные концепции развития и лабораторной диагностики сахарного диабета. Уметь: Интерпретировать результаты оценки гликемии. Владеть: Методами оценки углеводного обмена.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 3.14. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 13, 39, 17, 30, 42
3.5.	Коллоквиум по разделу 3	Подготовка к коллоквиуму.	4	II	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 3 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						понятийным аппаратом.	
4	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	<b>х</b>	<b>9</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
4.1.	Строение и биологическая роль липидов. Начальные этапы обмена липидов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему энтерогепатической циркуляции желчных кислот.	4	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Актуальные вопросы обмена липидов. Уметь: Выявить факторы, влияющие на состояние липидного обмена. Владеть: Культурой мышления и навыками оформления результатов исследований.	Контрольные вопросы № 1-12. Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44. Лабораторная работа № 11
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной</b>	Знать: Условия переваривания и усвоения жиров. Пути использования жирных кислот и глицерола. Современные теории нарушений переваривания жиров. Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием.	Контрольные вопросы № 1-12. Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44. Лабораторная работа № 11

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности.		
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Липолиз и пути использования его продуктов, теории окисления жирных кислот. Уметь: Интерпретировать данные лабораторного исследования липопротеинов. Владеть: Лабораторными методами оценки липидного обмена.	Контрольные вопросы № 1-12. Тесты № 4.16. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 44. Лабораторная работа № 11
4.2.	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить таблицу «Строение биологическая роль эйкозаноидов».	2	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные направления в изучении обмена липидов. Уметь: Объяснить различия катаболизма и анаболизма жиров и жирных кислот. Владеть: Культурой мышления и оформлением результатов исследования.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Биосинтез жирных кислот, ТАГ и ФЛ. Уметь: Объяснить эффекты эйкозаноидов и нестероидных противовоспалительных препаратов. Владеть: Лабораторными методами анализа липидного обмена, ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории развития ожирения. Уметь: Интерпретировать результаты исследования липидного статуса. Владеть: Методами оценки липидного статуса.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.17. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационная задача № 45
4.3.	Обмен холестерина и кетоновых тел	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Синтез и использование кетоновых тел».	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Биологическую роль холестерина и его производных, кетоновых тел. Уметь: Объяснить синтез холестерина и принципы регуляции ОМГ-КоА редуктазы. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Лабораторная работа № 12
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и учетом информационной безопасности.</b>	Знать: Биохимические механизмы развития и роль гиперхолестеролемии. Уметь: Объяснить принципы регуляции ГМГ-КоА редуктазы гормонами, лекарственными препаратами. Владеть: Методами лабораторной оценки липидного статуса.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44. Лабораторная работа № 12
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: современные теории атерогенеза. Уметь: Выявить риски атерогенности. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием и биологическим материалом.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 4.18. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44. Лабораторная работа № 12

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4.4.	Регуляция и нарушения обмена липидов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить таблицу «Клинико-биохимическая характеристика гиперлиппротеинемий». 4. Реферативные сообщения по актуальным вопросам нарушений липидного обмена.	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Заболевания, ассоциированные с нарушениями липидного обмена. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние липидного обмена Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Современные теории нарушений липидного обмена. Уметь: Отличать физиологические изменения концентраций холестерина и липопротеинов от патологических. Владеть: Методами анализа обмена липидов, ведением типовой медицинской документации и современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Биохимические механизмы развития нарушений липидного обмена. Уметь: Оценить биохимические показатели липидного обмена. Владеть: Навыками работы с лабораторным оборудованием.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 4.19. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 3, 35
4.5.	<b>Коллоквиум по разделу 4</b>	Подготовка к коллоквиуму.	3	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии. Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека. Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					технологий и учетом требований информационной безопасности.	Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим понятийным аппаратом.	Текущий контроль Билеты к коллоквиуму 4 № 1-30
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	<b>х</b>	<b>15</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
5.1.	Общие пути обмена аминокислот	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Источники и пути использования аминокислот».	2	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции биологической роли бел-ков и аминокислот. Уметь: Оценить факторы, влияющие на состояние белкового обмена. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27. Лабораторная работа № 13

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационных технологий и уче-том требований информационной безопасности.</b>	Знать: Источники и пути использования аминокислот. Уметь: Объяснить химизм реакций транс- и дезаминирования аминокислот. Владеть: Методами анализа белкового обмена, ведением типовой медицинской документации	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27. Лабораторная работа № 13
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Особенности метаболизма аминокислот в разных органах и тканях. Уметь: Интерпретировать изменения активности трансаминаз. Владеть: Методами определения активности АСТ и АЛТ.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.21. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 2, 21, 27. Лабораторная работа № 13

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.2.	Конечные пути азотистого обмена. Образование и обезвреживание аммиака	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Источники, пути обезвреживания и утилизации аммиака».	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные направления в изучении азотистого обмена. Уметь: Объяснить причины нарушений азотистого обмена. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41. Лабораторная работа № 14
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль печени в обезвреживании аммиака. Уметь: Выявить нарушения синтеза и выведения мочевины по ее содержанию в крови и моче. Владеть: Методами оценки состояния печени и почек по изменению содержания мочевины в крови и моче. Ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 11, 38, 41. Лабораторная работа № 14
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении</b>	Знать: Клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины. Уметь: Провести анализ состояния печени и почек по содержанию мочевины. Владеть: Методом определения мочевины и интерпретацией	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.22. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>профессиональных задач.</b>	полученных результатов.	№ 11, 38, 41. Лабораторная работа № 14
5.3.	Специфические пути обмена аминокислот	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему «Обмен фенилаланина и тирозина». 4. Составить схему «Обмен глицина и серина». 5. Составить схему «Образование и использование одноуглеродных фрагментов».	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Специфические пути обмена аминокислот. Уметь: Объяснить причины и биохимические механизмы нарушений обмена аминокислот. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с современными информационными ресурсами, с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
		6. Подготовить реферативные сообщения по наследственным на-рушениям обмена фенилаланина и тирозина.			ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена аминокислот. Уметь: Выявлять фермент, дефект которого приводит к нарушению обмена аминокислот. Владеть: Методами выявления патологических продуктов обмена аминокислот и ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол- во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p><b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Молекулярные основы развития, диагностики и коррекции нарушений обмена аминокислот. Уметь: Интерпретировать результаты анализа обмена аминокислот. Владеть: Биохимическими методами оценки обмена аминокислот.</p>	<p>Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 5.23. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.4.	Обмен нуклеотидов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов». 5. Составить схему «Синтез дезоксирибонуклеотидов». 6. Подготовить реферативные сообщения по наследственным нарушениям обмена пуриновых нуклеотидов (гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана и др.).	2	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Строение и биологическую роль нуклеотидов. Уметь: Объяснить нарушения обмена нуклеотидов. Владеть: Культурой мышления, навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49. Лабораторная работа № 15
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Роль наследственных факторов в развитии нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Объяснить биохимические механизмы развития этих нарушений. Владеть: Ведением типовой медицинской документации.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49. Лабораторная работа № 15
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных</b>	Знать: Современные теории нарушений обмена нуклеотидов. Уметь: Интерпретировать результаты лабораторных исследований (мочевая кислота). Владеть: Методами оценки обмена нуклеотидов.	Контрольные вопросы № 1-5. Тесты № 5.24. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 Ситуационные задачи № 40, 49. Лабораторная работа № 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>задач.</b>		
5.5.	<b>Матричные биосинтезы 1: Репликация. Транскрипция</b>	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему «Репликативная вилка». 4. Составить схему «Инициация транскрипции».	2	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Уметь: Объяснить причины и последствия наследственных и приобретенных мутаций. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной</b>	Знать: Роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации. Уметь: Объяснить биохимические механизмы нарушений реализации генетической информации. Владеть: Ведением типовой медицинской документации. Медико-понятийным аппаратом.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					безопасности.		
					<b>ОПК 7</b> Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.	Знать: Этапы и механизмы репликации и транскрипции. Уметь: Схематично изобразить этапы репликации и транскрипции. Владеть: Медико-понятийным аппаратом для объяснения матричных синтезов.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 5.25. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 31, 36
5.6.	Тема 6. Матричные синтезы 2: Трансляция	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему «Инициация трансляции». 4. Составить схему «Элонгация трансляции».	2	III	<b>ОК 1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные теории синтеза белка. Уметь: Пользоваться таблицей генетического кода, знать его характеристики. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 5.26. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 32, 37

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p><b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b></p>	<p>Знать: Основы генетики. Роль нуклеиновых кислот в реализации генетической информации.  Уметь: Объяснить причины, последствия и биохимические механизмы нарушений трансляции.  Владеть: Медико-понятийным аппаратом матричных синтезов.</p>	<p>Контрольные вопросы № 1-8.  Тесты № 5.26.  1. вар. - 10  2. вар. - 10  3. вар. - 10  4. вар. - 10  Ситуационные задачи № 32, 37</p>
					<p><b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b></p>	<p>Знать: Современные теории синтеза белка и его нарушений.  Уметь: Пользоваться таблицей генетического кода.  Владеть: Представлением об основах генотипирования.</p>	<p>Контрольные вопросы № 1-8.  Тесты № 5.26.  1. вар. - 10  2. вар. - 10  3. вар. - 10  4. вар. - 10  Ситуационные задачи № 32, 37</p>
	<b>Коллоквиум по разделу 5</b>	Подготовка к коллоквиуму.	3	III	<p><b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b></p>	<p>Знать: актуальные вопросы медицины, роль наследственных и средовых факторов в формировании здоровья и патологии.  Уметь: Анализировать современные концепции и направления в медицине. Оценить факторы, влияющие на здоровье человека.</p>	<p>Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: культурой мышления и знанием его общих законов, правильно (логически) оформить результаты исследования.	
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: структуру, свойства и биологическую роль основных метаболитов и бимолекул, их применение в медицине, молекулярные основы биоэнергетики и физиологических функций в норме и при патологии. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, реактивами и биоматериалом. Отличать физиологические изменения биохимических показателей от патологических. Владеть: самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Стандартными методами клинико-лабораторного анализа. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями.	Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Современные теории нарушений метаболизма при патологии. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований для диагностики и прогноза развития заболеваний, оценки эффективности терапии. Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Медико-биологическим	Билеты к коллоквиуму 5 № 1-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						понятийным аппаратом.	
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Интеграция обменов</b>	<b>х</b>	<b>12</b>	<b>III</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
6.1.	Тема 1 Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов».	3	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Современные концепции метаболизма. Уметь: Рассмотреть возможность переключения одного метаболического пути на другой. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	<b>Текущий контроль</b> Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Лабораторная работа № 16
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Специфические и общие пути метаболизма, их взаимосвязь. Уметь: Отличать физиологические изменения концентраций основных метаболитов от патологических. Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Лабораторная работа № 16

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Причины нарушений взаимосвязи обменов. Современные теории нарушений метаболизма при сахарном диабете, голодании и гиповитаминозах. Уметь: Выявлять причины нарушений взаимосвязи обменов. Владеть: Методами оценки обменных процессов.	Контрольные вопросы № 1-6. Тесты № 6.28. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Лабораторная работа № 16
6.2.	Регуляция обменных процессов	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему «Гормональная регуляция синтеза и распада гликогена в печени и мышцах». 4. Составить схему «Гормональная регуляция синтеза и распада жиров».	3	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Принципы регуляции. Уметь: Выявлять причины нарушений регуляции. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-3. Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
					<b>ОПК 1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</b>	Знать: Структуру и механизм действия гормонов, органые и тканевые особенности гормональной регуляции. Уметь: Уметь пользоваться лабораторным оборудованием и биоматериалом. Владеть: Основными методами оценки метаболизма, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-3. Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>ОПК 7 Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины и последствия нарушений гормональной регуляции обмена веществ. Уметь: Различать физиологические и патологические изменения концентрации метаболитов в крови и моче. Владеть: Методами лабораторной оценки метаболизма.	Контрольные вопросы № 1-3. Тесты № 6.29. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10
6.3.	Биохимия крови	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Составить схему «Регуляции экспрессии генов ферментов синтеза гема». 4. Составить таблицу «Клинико-диагностическое значение органических компонентов плазмы крови».	3	III	<b>ОК 1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Состав и биологическую роль крови. Уметь: Выбрать биохимические показатели крови для оценки метаболизма. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основные биохимические показатели крови. Уметь: Отличать физиологические изменения концентрации основных метаболитов от патологических.. Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации, современными информационными технологиями.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Основные причины изменений показателей крови при патологии. Уметь: Выявить причины изменений б/х показателей крови. Владеть: Метода-ми оценки метаболизма.	Контрольные вопросы № 1-7. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
6.4.	Биохимия печени	1. Подготовка к практическому занятию. 2. Подготовка к тестированию. 3. Подготовка к лабораторной работе. 4. Составить схему «Обмен билирубина». 4. Составить таблицу «Клинико-диагностическое характеристика желтух».	3	III	ОК 1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</b>	Знать: Основные концепции патологии печени и обмена билирубина. Уметь: Выбрать спектр биохимических показателей для оценки состояния печени. Владеть: Культурой мышления и навыками работы с учебной и научной литературой.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29. Лабораторная работа № 17
					ОПК 1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности.</b>	Знать: Основные биохимические маркеры повреждения печени. Уметь: Отличать физиологические изменения концентрации основных метаболитов от патологических при различной патологии печени. Владеть: Основными методами биохимического анализа, ведением типовой медицинской документации	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29. Лабораторная работа № 17

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК 7 <b>Готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач.</b>	Знать: Биохимические маркеры патологии печени. Уметь: Выявить причины изменений биохимических маркеров патологии печени. Владеть: Методами оценки функционального состояния печени.	Контрольные вопросы № 1-8. Тесты № 7-30. 1. вар. - 10 2. вар. - 10 3. вар. - 10 4. вар. - 10 Ситуационные задачи № 18, 22, 24, 25, 29. Лабораторная работа № 17
<b>Всего часов</b>			<b>72</b>	<b>II-III</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

## 13. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Биохимия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций и практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов: обучающие компьютерные программы, тестирование.

2. Игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций врача и пациента: ролевые учебные игры «Врач-лаборант – пациент»

3. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением: обучение с использованием синдромно-нозологического принципа.

4. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения: выполнение биохимического анализа с последующей интерпретацией полученного результата.

5. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи: объяснение биохимических механизмов обменных процессов в норме и при их нарушениях на основе знаний, полученных при изучении биологии, химии, анатомии.

6. Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

#### а. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должно быть не менее 20%) и фактически составляет 24% от аудиторных занятий, т.е. 35 часа.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1.	<b>Раздел 1. Белки. Ферменты</b>	х	<b>23</b>	х	<b>4</b>
2.	Строение, классификация и свойства белков	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	1
3.	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	1
4.	Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
5.	<b>Раздел 2. Витамины. Биологическое окисление и окислительные пути катаболизма</b>	х	<b>26</b>	х	<b>6</b>
6.	Введение в витаминологию. Водорастворимые витамины	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
7.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	1
8.	Окислительное фосфорилирование	Практическое занятие	3	Инсерт	1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
9.	Общие пути катаболизма.	Лекция	2	Проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение (как элемент)	2
10.	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	<b>х</b>	<b>23</b>	<b>х</b>	<b>4</b>
11.	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	1
12.	Пути катаболизма глюкозы	Практическое занятие	3	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	1
13.	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	Лекция	2	Проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение (как элемент)	2
14.	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	<b>х</b>	<b>30</b>	<b>х</b>	<b>6</b>
15.	Строение, биологическая роль липидов. Начальные этапы обмена липидов	Практическое занятие	4	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
16.	Обмен холестерина кетоновых тел.	Практическое занятие	4	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
17.	Регуляция и нарушения обмена липидов	Практическое занятие	4	Инсерт	2
18.	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот, нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	<b>х</b>	<b>40</b>	<b>х</b>	<b>8</b>
19.	Общие пути обмена аминокислот	Практическое занятие	4	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
20.	Конечные пути азотистого обмена. Образование и обезвреживание аммиака	Практическое занятие	4	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
21.	Матричные биосинтезы 1: Репликация. Транскрипция	Лекция	2	Проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение (как элемент)	2
22.	Матричные биосинтезы 2: Трансляция	Лекция	2	Проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение (как элемент)	2
23.	<b>Раздел 6. Интеграция обменов</b>	<b>х</b>	<b>26</b>	<b>х</b>	<b>6</b>
24.	Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	Практическое занятие	4	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
25.	Биохимия крови	Практическое занятие	1	Инсерт	2
26.	Биохимия печени	Практическое занятие	1	Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта	2
	<b>Всего:</b>	<b>х</b>	<b>96</b>	<b>х</b>	<b>34</b>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Контрольно-диагностические материалы

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту.

Итоговый контроль проводится в устной форме в виде экзамена в по билету. Билет включает два вопроса и ситуационную задачу. Студент вытягивает билет, готовится и беседует с экзаменатором.

Ответ на каждый вопрос оценивается экзаменатором по традиционной пятибалльной системе. Общая оценка выставляется по сумме набранных студентом баллов.

#### 4.1.1. Список вопросов для подготовки к экзамену (в полном объёме):

1. Белки: определение, общая характеристика, биологическая роль. Физико-химические свойства, условия осаждения белков из растворов, денатурация. Использование этих свойств белков в клинической и лабораторной практике.
2. Современные представления о структурной организации белков. Особенности формирования первичной структуры, строение и свойства пептидной связи. Видовая специфичность и полиморфизм белков.
3. Конформация белковых молекул: вторичная и третичная структура, разновидности, связи их стабилизирующие.
4. Четвертичная структура: общая характеристика, типы стабилизирующих её связей; кооперативные эффекты, биологические преимущества (на примере гемоглобина и миоглобина).
5. Классификация простых и сложных белков. Характеристика свойств и биологическая роль белков отдельных классов.
6. Хромопротеины. Гемоглобин: строение, структура гема, биологическая роль. Наследственные гемоглобинопатии (серповидноклеточная анемия).
7. Цветные реакции на аминокислоты и белки, применение их в клинико-лабораторных исследованиях.
8. Ферменты: определение, краткая характеристика, отличия от небиологических катализаторов. Кинетические свойства ферментов: зависимость скорости реакций от концентрации субстрата и фермента, от температуры и pH среды.
9. Строение ферментов. Активный центр: определение, структурная организация, роль. Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.
10. Простые и сложные ферменты. Кофакторы. Апо- и коферменты, простетические группы. Коферментные функции витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, пантотеновой кислоты, РР, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>.
11. Современные представления о механизме действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений при катализе.
12. Регуляция скорости ферментативных реакций (уровни, способы, биологическая роль). Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Аллостерические эффекторы.
13. Мультиферментные комплексы: особенности строения и участия в катализе, биологическое значение, примеры. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты: определение, общая характеристика. Энзимодиагностика и энзимотерапия, применение ингибиторов ферментов в медицинской практике.
14. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и основных подклассов ферментов (с примерами реакций): оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы (синтазы), изомеразы, лигазы (синтетазы).
15. Витамины: определение, общая характеристика, классификация, биологические функции. Гипо-, а- и гипервитаминозы: определение, причины развития, признаки, принципы профилактики и лечения. Провитамины и антивитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль.
16. Витамин А: химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминоза. β-каротин: строение, роль.
17. Витамин К: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, признаки гиповитаминоза.
18. Витамин Е: Общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминозов.
19. Витамин Д: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминозов. Особенности проявления гиповитаминоза Д у детей. Образование метаболически активных форм витамина Д и участие их в регуляции

минерального обмена.

20. Витамин В<sub>1</sub>: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Нарушения углеводного обмена при недостатке витамина В<sub>1</sub>.
21. Витамин В<sub>2</sub>: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
22. Витамин РР: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
23. Пантотеновая кислота: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль.
24. Витамин В<sub>6</sub>: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
25. Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота): общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Механизм действия сульфаниламидных препаратов.
26. Витамин В<sub>12</sub>: общая характеристика, особенности химического строения, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
27. Витамины С и Р: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
28. Витамин Н (биотин): общая характеристика, химическое строение, биологическая роль.
29. Гормоны: определение, общая характеристика, классификация. Отличительные черты истинных и тканевых гормонов. Место гормонов в системе регуляции жизнедеятельности организма.
30. Механизм действия гормонов. Механизм передачи сигнала в клетку для гормонов, не проникающих в неё; вторые посредники и их роль в этом процессе.
31. Гормоны гипоталамуса и гипофиза: общая характеристика, химическая природа, влияние на обмен веществ, место в системе нейрогуморальной регуляции.
32. Тиреоидные гормоны: общая характеристика, химическая структура, биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ.
33. Адреналин и норадреналин: общая характеристика, химическая структура, биосинтез и инактивация, механизм действия, влияние на обмен веществ.
34. Инсулин и глюкагон: общая характеристика, химическая природа, места образования и инактивации, механизм действия, влияние на обмен веществ. Образование инсулина из препроинсулина, видовые различия инсулина.
35. Гормоны коры надпочечников: общая характеристика, химическая структура, исходные субстраты и схема биосинтеза, механизм действия, влияние на обмен веществ.
36. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов.
37. Гормональная регуляция водно-солевого обмена. Строение и функции альдостерона и АДГ. Ренин-ангиотензиновая система. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отёков, обезвоживания тканей.
38. Эйкозаноиды, химическая природа, основные представители, участие в регуляции метаболизма и физиологических функций.
39. Роль пищи в жизнедеятельности и сохранении здоровья человека. Метаболизм: определение, общая характеристика, составные части, метаболические пути. Катаболизм и анаболизм, их взаимосвязь.
40. Общие и специфические метаболические пути. Ключевые метаболиты и ферменты.
41. Окислительное декарбоксилирование пирувата: внутриклеточная локализация процесса, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект.
42. Ацетил-КоА: химическое строение, место в процессах метаболизма, пути образования и

использования.

43. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): общая характеристика, место в обмене веществ и энергии, внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов, связь с дыхательной цепью, биологические функции. Регуляция ЦТК.
44. Современные представления о биологическом окислении. Конечный акцептор электронов и протонов у млекопитающих. Виды и способы биологического окисления.
45. Ферменты и коферменты окислительно-восстановительных реакций: общая характеристика, классификация.
46. Оксидазы: определение, общая характеристика, химизм реакций с их участием, биологическая роль, примеры.
47. Аэробные дегидрогеназы: определение, общая характеристика, кофакторы ферментов, химизм реакций, биологическая роль, примеры.
48. Анаэробные дегидрогеназы: НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы, цитохромы. Общая характеристика, место и роль в окислительно-восстановительных процессах, примеры.
49. Каталазы, пероксидазы: определение, общая характеристика, химизм реакций с их участием, биологическая роль, примеры.
50. Оксигеназы: общая характеристика, кофакторы, химизм реакций с их участием. Биологическая роль моно- и диоксигеназ, примеры.
51. НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup>, ФАД и ФМН как основные коферменты дегидрогеназ: общая характеристика, химическое строение, химизм их участия в окислительно-восстановительных реакциях.
52. Убихинон: химическое строение, место и роль в окислительно-восстановительных процессах.
53. Образование углекислого газа и воды - конечных продуктов обмена веществ.
54. Дыхательная цепь (ДЦ) митохондрий: определение, общая характеристика, структурно-функциональная организация, принцип работы, биологическая роль, регуляция.
55. Ингибиторы ДЦ: общая характеристика, примеры ингибиторов для каждого комплекса ДЦ.
56. Микросомальное окисление: общая характеристика, биологическая роль, ферменты и кофакторы, схема реакций гидроксирования.
57. Основные макроэргические соединения клетки: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль. Примеры реакций и метаболических процессов, протекающих с их участием.
58. АТФ: химическая структура, биологическая роль, цикл АТФ-АДФ, основные способы фосфорилирования АДФ, их отличительные черты.
59. Окислительное фосфорилирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация процесса, механизм, биологическая роль.
60. Взаимосвязь гликолиза, бета-окисления жирных кислот, цикла трикарбоновых кислот, дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования.
61. Ингибиторы и разобщители дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования: общая характеристика, механизм действия, медико-биологическое значение. Гипоксические состояния.
62. Углеводы: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль.
63. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, биологическое значение, химическое строение отдельных представителей моно-, ди- и гомополисахаридов. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Особенности переваривания углеводов в раннем детском возрасте.
64. Физиологически важные гетерополисахариды (гиалуроновая кислота, хондроитинсульфа-

ты, гепарин): строение, роль.

65. Глюкоза как основной метаболит углеводного обмена. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, химизм, биологическое значение. Пути образования и использования глюкозо-6-фосфата.
66. Гликолиз: определение, внутриклеточная локализация процесса, последовательность и химизм реакций, необратимые этапы и ключевые ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба в аэробных и анаэробных условиях.
67. Полное окисление глюкозы в аэробных условиях - дихотомический (непрямой) путь обмена глюкозы: характеристика и локализация отдельных этапов, энергетический эффект, биологическая роль, регуляция.
68. Гликолитическая оксидоредукция: определение, химизм, биологическое значение. Челночные механизмы. Роль аэробного и "анаэробного" распада глюкозы в мышцах. Образование и дальнейшая судьба молочной кислоты.
69. Прямой путь окисления глюкозы (пентозофосфатный цикл - ПФЦ): внутриклеточная локализация, стадии, последовательность и химизм реакций до образования фосфопентоз, далее - схематично, биологическое значение, взаимосвязь с гликолизом.
70. Глюконеогенез: определение, внутриклеточная локализация, исходные субстраты, пути их образования, последовательность реакций и химизм ключевых реакций, биологическая роль, регуляция путей распада глюкозы и глюконеогенеза.
71. Гликоген: строение, биологическая роль. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба. Регуляция биосинтеза и распада гликогена в печени и мышцах. Особенности обмена гликогена в раннем детском возрасте.
72. Особенности обмена глюкозы в разных клетках и тканях (эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень).
73. Клинико-биохимическая характеристика гликогенозов и агликогенозов.
74. Сахарный диабет: определение, общая характеристика, нарушения обмена веществ. Клинико-лабораторная диагностика сахарного диабета.
75. Диабетические комы: определение, классификация, лабораторная диагностика, биохимические механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
76. Метаболизм фруктозы и галактозы. Галактоземия и наследственные нарушения обмена фруктозы: механизм метаболических нарушений, биохимическая диагностика, принципы коррекции.
77. Глюкоза крови: источники и пути использования, концентрация, Механизмы поддержания постоянного уровня глюкоземии. Гипо- и гипергликемия, глюкозурия: определение, механизмы развития, болезни и состояния, при которых они развиваются, Особенности содержания глюкозы в детском возрасте. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации глюкозы в крови и моче.
78. Нейроэндокринная регуляция углеводного обмена. Гипо- и гипергликемические гормоны, механизм их действия.
79. Липиды: определение, общая характеристика, классификация, химическая структура, биологическая роль.
80. Пищевые жиры: общая характеристика, классификация, химическое строение, суточные нормы потребления (животных и растительных жиров), биологическая роль.
81. Переваривание и всасывание продуктов переваривания триацилглицеролов (жиров). Роль желчных кислот в этом процессе. Особенности переваривания жиров у детей.
82. Желчные кислоты: происхождение, классификация, химическое строение, биологические функции. Печёчно-кишечная циркуляция желчных кислот, биологическое значение и последствия нарушения.
83. Ресинтез триацилглицеролов в слизистой кишечника: исходные субстраты и их источники,

- первичные акцепторы ацильных остатков, последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, биологическая роль.
84. Транспортные липопротеины крови: место образования, особенности состава, строения, обмена и функций разных липопротеинов.
  85. Гиперлипидемии: определение, классификация, биохимическая и клинко-диагностическая характеристика.
  86. Гиперлипемия, гипертриацилглицеролемиа, гиперхолестеролемиа, состояния, при которых они развиваются.
  87. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: исходные субстраты и конечные продукты, последовательность и химизм реакций, регуляция, биологическая роль.
  88. Транспорт и использование жирных кислот и глицерола, образующихся при мобилизации жиров в жировой ткани.
  89. Окисление высших жирных кислот: общая характеристика, виды, внутриклеточная локализация. Бета-окисление жирных кислот: последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, конечные продукты и пути их использования, связь с ЦТК, дыхательной цепью; энергетические эффекты.
  90. Перекисное окисление липидов: общая характеристика, происхождение исходных субстратов, конечные продукты и их дальнейшая судьба, внутриклеточная локализация, биологическое значение в норме и патологии.
  91. Биосинтез жирных кислот: общая характеристика, внутриклеточная локализация, исходные и специфические субстраты, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль.
  92. Особенности обмена ненасыщенных жирных кислот и жирных кислот с нечётным числом атомов углерода. Биологическая роль полиеновых жирных кислот.
  93. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций, необходимые ферменты и коферменты, биологическая роль. Общие и отличительные черты этих процессов. "Спасательные" пути синтеза фосфатидилхолина.
  94. Жировая инфильтрация печени: определение, механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
  95. Холестерол: строение, потребность, биологическая роль. Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, основные этапы, химизм реакций до образования мевалоновой кислоты, представления о дальнейших этапах, регуляция.
  96. Гиперхолестеролемиа: определение, причины развития, медико-биологическое значение. Атеросклероз и желчнокаменная болезнь: биохимические основы развития, профилактики и лечения.
  97. Принцип метода и клинко-диагностическое значение определения концентрации холестерина в плазме. Биохимические критерии риска развития атеросклероза и его осложнений.
  98. Кетоновые тела: общая характеристика, химическое строение, содержание в крови и моче, биологическая роль. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, химизм реакций. Кетогенез при патологии.
  99. Взаимосвязь обмена глюкозы, жирных кислот, триацилглицеролов, фосфолипидов, холестерина и кетоновых тел. Схема превращения глюкозы в жиры. Зависимость скорости биосинтеза жиров от мышечной активности, психоэмоционального состояния, ритма питания и состава пищи.
  100. Гормональная и метаболическая регуляция липидного обмена.
  101. Клеточные мембраны: строение, состав, функции. Механизмы переноса веществ через

мембраны.

102. Основные функции аминокислот и белков в организме. Суточная потребность в белках. Биологическая ценность пищевых белков. Азотистый баланс.
103. переваривание и всасывание продуктов переваривания белков. Гниение аминокислот в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
104. Диагностическое значение биохимического анализа желудочного сока. Протеиназы ЖКТ.
105. Источники образования и пути использования аминокислот в организме. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
106. Трансаминирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм, биологическая роль. Специфичность трансаминаз. Клинико-диагностическое значение определения активности трансаминаз в плазме.
107. Дезаминирование аминокислот: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм прямого и непрямого окислительного дезаминирования, биологическая роль.
108. Обмен фенилаланина и тирозина: общая характеристика, биологическое значение, химизм реакций. Наследственные нарушения обмена, биохимические основы их клинических проявлений; клинико-лабораторная диагностика и коррекция.
109. Обмен глицина, серина, метионина. Значение этих аминокислот для процесса образования одноуглеродных фрагментов и реакций трансметилирования.
110. Пути образования, обезвреживания и использования аммиака в организме.
111. Биосинтез мочевины: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, источники аминогрупп, последовательность и химизм реакций, связь с ЦТК, нарушения синтеза и выведения мочевины.
112. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в плазме и моче.
113. Декарбоксилирование аминокислот: общая характеристика, механизм, ферменты и коферменты, биологическое значение. Биогенные амины: образование и инактивация, структурные формулы и биологические функции отдельных представителей.
114. Метаболизм безазотистых остатков аминокислот. Кето- и глюкогенные аминокислоты.
115. Биосинтез заменимых аминокислот, источники атомов углерода и азота. Взаимосвязь обмена аминокислот с обменом углеводов, липидов и ЦТК.
- 116.** Глутамин: роль в обмене аммиака, биосинтезе азотсодержащих соединений. Образование и выведение солей аммония, биологическое значение при ацидозе.
117. Нуклеотидный пул клеток, пути его пополнения и расходования.
118. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов азота и углерода пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, химизм реакций до 5-фосфорибозиламина, представление о дальнейших этапах до АТФ и ГТФ. Использование конечных продуктов, регуляция.
119. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба конечных продуктов. Гиперурикемия. Подагра. Синдром Леша-Нихана.
120. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов, регуляция, нарушения.
121. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.
122. Нуклеопротеины: характеристика белкового и небелкового компонентов, биологическая роль. Нуклеиновые кислоты: общая характеристика, особенности состава, структурной организации и биологической роли различных нуклеиновых кислот.

123. ДНК: строение, биологическая роль. Репликация ДНК: определение, общая характеристика, последовательность этапов, механизм, необходимые ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Обратная транскрипция: общая характеристика, механизм, ферменты, биологическая роль.
124. Мутации: определение, типы, биологическая роль. Повреждения и репарация ДНК.
125. Биосинтез РНК (транскрипция): определение, общая характеристика, механизм, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Посттранскрипционное "созревание" РНК: внутриклеточная локализация, механизм, биологическое значение.
126. Генетический код, его характеристика.
127. т-РНК: особенности состава, строения, адапторная функция в биосинтезе белков. Образование аминоксил-т-РНК: общая характеристика, химизм реакций, ферменты, физиологическая роль. Субстратная специфичность аминоксил-т-РНК-синтетаз.
128. Биосинтез белков (трансляция): определение, внутриклеточная локализация, основные компоненты белоксинтетической системы, фазы трансляции, химизм реакций при биосинтезе полипептидной цепи. Характеристика посттрансляционных изменений.
129. Регуляция процесса биосинтеза белка на стадии транскрипции, трансляции и посттрансляционного созревания.
130. Применение ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и биосинтеза белка в медицинской практике.
131. Кровь: определение, общая характеристика, биологическая роль. Химический состав плазмы. Наиболее важные биохимические показатели крови и клинико-диагностическое значение их определения.
132. Белки плазмы крови: характеристика, классификация, места их синтеза, биологическая роль отдельных представителей. Изменения белкового спектра при различных заболеваниях. Принцип метода и клинико-диагностическое значение количественного определения общего белка плазмы крови.
133. Ферменты крови: общая характеристика, происхождение. Энзимодиагностика: принципы, примеры использования для постановки диагноза, проведения дифференциальной диагностики, определения эффективности терапевтических мероприятий, степени тяжести и прогноза заболеваний.
134. Буферные системы крови: общая характеристика, классификация, компоненты, механизм действия, связь с другими системами регуляции КЩС организма. Значение постоянства рН для метаболических процессов.
135. Эритроциты: общая характеристика, биологические функции, особенности метаболизма.
136. Биосинтез и распад гемоглобина: общая характеристика, тканевая локализация процессов, последовательность реакций, источники исходных субстратов и судьба конечных продуктов.
137. Печень: общая характеристика, особенности метаболизма. Внутриклеточная локализация ферментов. Участие печени в обмене аминокислот и белков, углеводов, липидов, пигментов, микроэлементов, гормонов.
138. Билирубин: общая характеристика, химическое строение; пути образования, обезвреживания и выведения из организма. Желтухи: определение, классификация, биохимические критерии дифференциальной диагностики. Биохимические механизмы развития, профилактики и лечения желтухи новорожденных. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения желчных пигментов (билирубина).
139. Основные механизмы обезвреживания в печени токсических соединений. Реакции микросомального окисления и конъюгации. Метаболизм лекарственных веществ. Обмен этанола. Представление о химическом канцерогенезе.
140. Токсичность кислорода. Образование активных форм кислорода, их действие на липиды и другие структурно-функциональные компоненты клеток. Повреждение мембран в

результате перекисного окисления липидов. Биохимические механизмы защиты от токсического действия кислорода: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза, витамин Е и другие природные и синтетические антиоксиданты. Клинико-диагностическое значение определения активности глюкоза-6 фосфат-ДГ.

#### 4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля (2-3 примера):

**Тема: Пути катаболизма глюкозы**

##### **1. КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ ПОЛНОГО АЭРОБНОГО ОКИСЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ**

- а) лактат
- б) пируват
- в)  $\text{CO}_2$
- г) Ацетил КоА

Эталон ответа: **в**

##### **2. МАКРОЭРГИЧЕСКОЙ МОЛЕКУЛОЙ ГЛИКОЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ**

- а) глюкозо-6фосфат
- б) 3 фосфопируват
- в) фруктозо-1,6 дифосфат
- г) фосфоенолпируват

Эталон ответа: **г**

#### 4.1.3. Тестовые задания текущего контроля (примеры):

**Тема: Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмен**

##### **1. ГЛЮКОЗО-6 ФОСФАТАЗА РАБОТАЕТ В**

- а) мышцах
- б) печени, почках
- в) кардиомиоцитах.
- г) нейронах

Эталон ответа: **б**

##### **2. ГЛЮКАГОН**

- а) Снижает содержание глюкозы в крови
- б) Повышает содержание глюкозы в крови
- в) Вырабатывается клетками коркового слоя надпочечников
- г) Секретируется при повышении уровня глюкозы в крови

Эталон ответа: **б**

#### 4.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля (примеры):

**Ответьте на вопросы, требующие однозначного ответа:**

**ответ**

- 1. Пируваткарбоксилаза - один из ферментов глюконеогенеза
- 2. Гликоген мышц может поставлять глюкозу в кровь

- да  
- нет

3. Глюкокортикоиды индуцируют синтез ферментов глюконеогенеза - да
4. Глицерин является одним из субстратов глюконеогенеза - да
5. Гипергликемия может наблюдаться при опухолях коры надпочечников - да

#### 4.1.5. Ситуационные задачи (2 примера):

##### Задача № 1

В больницу доставлен двухлетний ребенок с явлениями отсталости в физическом и умственном развитии. В моче обнаружены фенилаланин и фенилпирувиноградная кислота.

ВОПРОСЫ:

1. Дайте возможные обоснования такого состояния ребенка и повышенного выведения фенилаланина и фенил-ПВК с мочой.
2. Ваши предложения по коррекции выявленных нарушений.

##### Эталон ответа к задаче № 1

Обнаружение фенилаланина и фенилпирувиноградной кислоты в моче является следствием генетически обусловленного дефекта фермента фенилаланин монооксигеназы, катализирующей гидроксилирование фенилаланина с образованием тирозина. Данная патология называется фенилпирувиноградная кетонурия (ФКУ). Фенилаланин и его производные в высоких концентрациях проявляют токсическое действие. Заболевание характеризуется отставанием в физическом и умственном развитии ребенка (фенилпирувиноградная олигофрения). Для коррекции выявленных нарушений необходимо ограничить поступления в организм с пищей фенилаланина и увеличить поступление тирозина.

##### Задача № 2

Пациенту сахарная нагрузка проведена галактозой. Большая часть ее выделилась с мочой.

ВОПРОСЫ:

1. Какие нарушения можно предполагать у больного? Ответ аргументируйте.

##### Эталон ответа к задаче № 2

Данный лабораторный тест выявил галактозурию. Нарушение обмена галактозы (галактоземия) связано с генетическим дефектом фермента галактоза-1 фосфат уридилтрансферазы. Нарушен процесс превращения галактозы в глюкозу. Характеризуется непереносимостью галактозы и лактозы, проявляется диспепсией, задержкой физического и умственного развития ребенка, возможно раннее развитие катаракты.

#### 4.1.6. Список тем рефератов (в полном объеме):

1. Гиперлиппротеинемии (ГЛП): определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.
2. Биохимические механизмы ожирение: определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.
3. Биологическая роль лептина.
4. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени, печеночные и внепеченочные патогенетические факторы, профилактика и коррекция.
5. Биохимические принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.
6. Биохимические механизмы развития атеросклероза: определение, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения.
7. Биохимические механизмы развития, профилактики и лечения желчнокаменной болезни.

8. Биохимические механизмы развития диабетических ком и принципы их коррекции.
9. Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана
10. Общая характеристика нуклеиновых кислот, виды, особенности состава, структурной организации.
11. ДНК-полимеразы.
12. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития.
13. Мутации: типы, общая характеристика, биологическая роль.
14. Повреждения и репарация ДНК.
15. Биосинтез РНК (транскрипция)
16. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): кэпирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы, биологическое значение.
17. Механизмы регуляции синтеза белка: регуляция по типу индукции, по тиру репрессии.
18. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.
19. Желтухи. Принципы биохимической дифференциальной диагностики желтух.
20. Биохимические механизмы развития и профилактики желтухи.

#### 4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	A	100-96	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	B	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	90-86	4 (4+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	D	80-76	4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и	E	75-71	3 (3+)

несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.			
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Fx	60-41	2 Требуется передача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

#### 4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации

Осваиваемые компетенции	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
<b>ОК-1</b>	ПРИ РЕЗКОМ СНИЖЕНИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИРОВ ПОВЫШЕН РИСК РАЗВИТИЯ ГИПОВИТАМИНОЗА: а) С б) А в) В <sub>1</sub> г) В <sub>2</sub> д) В <sub>12</sub>	б)
<b>ОПК-2</b>	РЕФЕРЕНТНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ГЛЮКОЗЫ В ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ ЯВЛЯЮТСЯ: а) 3,3-5,5 ммоль/л б) 3,9-6,4 ммоль/л в) 5,6-7,8 ммоль/л г) 5,6-6,7 ммоль/л д) 7,8-10,0 ммоль/л	а)
<b>ОПК-7</b>	ЖЕЛТУХА – ЭТО: а) болезнь б) симптом в) клинико-лабораторный синдром г) гипербилирубинемия д) желтая окраска кожи	в)

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**5.1. Информационное обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	<b>База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)</b> [Электронный ресурс] / ООО «Политехресурс» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
2.	<b>Электронная база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> [Электронный ресурс] / ООО «ВШОУЗ-КМК» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
3.	<b>База данных ЭБС «ЛАНЬ»</b> - коллекция «Медицина - издательство «Лаборатория знаний», - коллекция «Языкознание и литературоведение – Издательство Златоуст» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
4.	<b>«Электронная библиотечная система «Букап»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020–31.12.2020
5.	<b>«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
6.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> [Электронный ресурс] / ООО «Медицинское информационное агентство» г. Москва. – Режим доступа: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
7.	Информационно-справочная система <b>КОДЕКС</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home">http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home</a> – лицензионный доступ по локальной сети университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020 – 31.12.2020
8.	Справочная Правовая Система <b>КонсультантПлюс</b>	по договору,

	[Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> – лицензионный доступ по локальной сети университета.	срок оказания услуги 01.01.2020 – 31.12.2020
9.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09.2017г.). - Режим доступа: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> – для авторизованных пользователей.	неограниченный

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
<b>Основная литература</b>				
1	Биохимия: учебник [Электронный ресурс] / под ред. Е.С. Северина.-5-е изд., испр. и доп.- 2015. - 768 с. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>			320
<b>Дополнительная литература</b>				
2	Биохимия [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов / [Л. В. Авдеева и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 759 с.	577 Б 638	336	320

### 5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	Разумов, А. С. Биохимические и клинические аспекты современной витаминологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: "Лечебное дело", "Стоматология", "Медико-профилактическое дело", "Фармация" / А. С. Разумов, А. В. Будаев, Г. П. Макшанова ; Кемеровская государственная медицинская академия. - Кемерово: КемГМА, 2016. - 215 с. - URL: «Электронные издания КемГМУ» <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a>			320

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном

					процессе
1	2	3	4	5	6
Медицинской биохимии	Учебная комната № 1 Комната для самоподготовки	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 413	Стол – 12 (2004), стул – 28 (2004), стол преподавателя – 1, стол для титрования – 2, стул преподавателя – 1, доска меловая – 1 (2019), ноутбук с выходом в Internet – 1, шкаф вытяжной (1997), огнетушитель – 1, пожарный рукав	24	37.1
	Учебная комната № 2	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 404	Стол – 12 (2004), стул – 33 (2004), стол преподавателя – 1, стул преподавателя – 1, стол для титрования – 3, доска меловая – 1 (2019), шкаф вытяжной (1997), плита электрическая – 1, огнетушитель – 1	24	52.0
	Учебная комната № 3	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 403	Стол – 12 (2004), стул – 30 (2004), стол преподавателя – 1, стул преподавателя – 1, доска меловая – 1 (2019), стол для титрования – 4, плита электрическая – 1, весы аптечные – 1, огнетушитель – 1	22	53.1
	Учебная комната № 4	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 408	Стол – 12, стул – 30, стол преподавателя – 1, стул преподавателя – 1, ноутбук – 1, мультимедийный проектор – 1 (2017), доска меловая – 1, весы аптечные – 1, плита электрическая – 1, КФК – 1 (2014), шкаф химический – 1, огнетушитель – 1	24	51.8
	Кабинет доцента	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 412	Стол 2-х тумбовый – 2 (2014), шкаф книжный закрытый – 1 (2014), шкаф плательный – 1 (2014), стул – 4 (2016)	1	16.1
	Кабинет доцента	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 410	Стол компьютерный – 1 (2013), ноутбук Acer – 1, тумба выкатная – 1 (2013), стул – 5 (2016)	1	16.3
	Лаборантская	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 411	Стол малый с выкатной тумбой – 1 (2014), стол 2х тумбовый с выкатной тумбой – 1 (2014),	2	34.1

			тумба выкатная – 2 (2014), стол компьютерный с выкатной тумбой – 1 (2013), шкаф химический – 2 (1977), холодильник «Бирюса» – 2, аква-дистиллятор – 1, шкаф вытяжной – 1, ключница – 1 (2017), огнетушитель – 1, спектрофотометр – 1 (2017), ноутбук Emachines – 1, шкаф плательно-бельевой с антресолью – 1 (2014), весы аналитические АНД – 1, микродозатор – 2 (1999)		
	Материальная	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 415	Сейф – 1 (1980), гемокоагулометр – 1 (1995), стереотаксис – 1 (1990), дозатор 8-канальный – 1 (2000), стол – 1 ((1999), стул – 10 (2016), термомасляный радиатор – 1 (2000), весы – 1 (2000)		15.1
	Кабинет доцента	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 406	Стол 2-х тумбовый с выкатной тумбой – 1 (2014), стол малый – 1 (2013), стол компьютерный – 1 (2013), стул – 3, шкаф книжный открытый – 1 (2014), шкаф плательный – 1 (2014), компьютер с ОС Linex – 1 (2013)	1	18.4
	Кабинет доцента	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 409	Стол – 1 (1999), стол компьютерный – 1 (2013), тумба – 2 (2013), стол 2-х тумбовый – 1, стул – 1 (2016), сейф – 1, шкаф плательный – 1 (2014), компьютер с ОС Linex – 1 (2014)	1	16.3
	Кабинет заведующего кафедрой	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 407	Стол компьютерный – 1 (2013), стол – 1 (2014), шкаф книжный открытый – 1 (2014), шкаф книжный – 2 (1999), шкаф плательный – 1 (2014), ноутбук HP compaq – 1 (1999)	1	17.8
	Табличная	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 405	Холодильник – 1 (1999), дистиллятор – 1 (1980), таблицы		16.5

	Мойка	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 402	Стол – 1 (2000), стремянка 7 ступеней – 1 (3-17), плита лабораторная – 1 (1999)		18.4
	Научная лаборатория	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, аудитория № 401	Стол для титрования – 1 (2012), спектрофотометр 2000 – 1 (2011), спектрофотометр СФ 46 – 1 (1990), холодильник «Орск» – 1 (1999), весы – 1 (2000), магнитная мешалка – 1 (2000), термостат – 1 (2000), прибор ПЕФА – 1 (2000), плита электрическая – 1 (2011), огнетушитель – 1		33.7
	Коридор	г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, 4 этаж	Блок стульев «тройка» – 4 (2012), огнетушитель – 1 (2019)		83.2

### Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

На 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Регистрационный номер РП \_\_\_\_\_ .

Дата утверждения « \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	

--	--	--	--	--