

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и биологической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Основы биохимии и молекулярной биологии
Направление подготовки	19.03.01 – Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2022

Всего ЗЕТ	– 4
Всего часов	– 144
Из них:	
Контактная работа по видам занятий	– 14
лекции	– 6
практические занятия	– 8
Самостоятельная работа	– 130
Промежуточная аттестация	
экзамен	9 (7 семестр)

Ставрополь, 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих способность использовать знания о молекулярных механизмах функционирования биологических систем, обеспечивающих создание базы для дальнейшего изучения медико-биологических и клинических дисциплин по специальности 19.03.01 Биотехнология профиль Технология лекарственных препаратов; способствующих развитию компетенций и профессионально значимых качеств личности.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 года №736.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 ОПОП, ее изучение осуществляется в 7 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами: «Физика», «Математика», «Основы биотехнологии», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения следующих дисциплин: «Физическая химия», «Генетическая инженерия и протеомика», учебных и производственных практик

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

– Профессиональным стандартом «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324);

Трудовая функция: Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

– Профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

Трудовая функция: Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			
И _{ОПК-1.4} Пользуется законами и закономерностями химических и	1. Основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пу-	1. Прогнозировать направление и результат физико-химических процес-	1. Приемами работы с медико-технической аппаратурой.

биологических наук и их взаимосвязью.	риновых, пиримидиновых оснований. 2. Функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах.	сов и химических превращений биологически важных веществ. 2. Отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.) от патологически измененных.	2. Приемами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.
---------------------------------------	--	---	---

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

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в ак. часах, в том числе					Самостоятельная работа, в том числе консультации, контроль самостоятельной работы, ак. час		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Клинические практика	Контроль	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
7	Раздел 1. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека.	6	6	-	-	-	-	60	
7	Раздел 2. Биохимия органов и тканей.		2					61	
7	Промежуточная аттестация: экзамен						2	7	
	Итого по дисциплине:	6	8	-	-	-			
	Часов 144, Зач.ед. 4		14				2	128	
								130	
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	0 час/ 0%					55 час/ 45%		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	12 час/ 85%					66 час. / 55 %		

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции(й)	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
И _{ОПК-1.4}	Раздел 1. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека	
	Тема 1. Энергетический обмен.	<p>Биологическое окисление как совокупность окислительно-восстановительных процессов. Этапы катаболизма белков, жиров и углеводов. Строение АТФ, способы синтеза АТФ в организме. Пути использования энергии АТФ в организме. Митохондриальное окисление (дыхательная цепь). Компоненты дыхательной цепи. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщение окисления и фосфорилирования. Цикл Кребса, последовательность реакций, ферменты, локализация в клетке, биологическая роль. Энергетический итог цикла.</p> <p>Микросомальное окисление. Активные формы кислорода. Источники их образования. Роль перекисного окисления липидов и антиоксидантная защита(АОЗ).</p>
	Тема 2. Обмен и функции углеводов.	<p>Классификация, биологическая роль углеводов. Переваривание углеводов. Мальабсорбция. Лактазная непереносимость. Синтез и распад гликогена. Гликогенозы, агликогенозы. Аэробный и анаэробный пути окисления глюкозы. Глюконеогенез. Цикл Кори. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.</p> <p>Причины гипер- и гипогликемии. Гормональная регуляция метаболизма углеводов. Биохимические основы сахарного диабета. Наследственные нарушения углеводного обмена: галактоземия, непереносимость фруктозы.</p>
Тема 3. Обмен и функции липидов.	<p>Липиды, классификация, биологическая роль. Переваривание липидов. Ресинтез липидов. Состав и строение транспортных липопротеинов крови.</p>	

	<p>Тема 4. Обмен и функции аминокислот.</p>	<p>Депонирование и мобилизация жиров в организме. Главные этапы липолиза. Катаболизм жирных кислот. Фосфолипиды, представители, биологическая роль. Распад фосфолипидов. Роль липотропных веществ. Жировое перерождение печени.</p> <p>Биосинтез холестерина. Гормональная регуляция синтеза холестерина. Атеросклероз, желчнокаменная болезнь.</p> <p>Кетоновые тела. Последовательность реакций синтеза кетоновых тел. Пути использования кетоновых тел. Причины повышения концентрации кетоновых тел в крови.</p> <p>Биосинтез жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов. Ожирение. Гормональная регуляция метаболизма триацилглицеролов. Сфинголипиды, роль. Нарушение обмена сфинголипидов: болезнь Нимана-Пика, болезнь Гоше, болезнь Тея-Сакса.</p> <p>Биологическая роль белков в организме. Азотистый баланс и его формы. Нормы белка в питании. Незаменимые аминокислоты. Белковая недостаточность. Квашиоркор.</p> <p>Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Пути использования аминокислот в тканях. Общие направления распада аминокислот: трансаминирование, окислительное дезаминирование, декарбоксилирование.</p> <p>Источники аммиака в организме. Токсичность аммиака. Причины гипераммонемии. Пути обезвреживания аммиака Синтез мочевины, локализация процесса. Обмен фенилаланина и тирозина. Наследственные нарушения: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Синтез креатина. его биологическая роль. Образование креатинфосфата и креатинина.</p>
ИОПК-1.4	Раздел 2. Биохимия органов и тканей.	

	Тема 1 Биохимия крови.	<p>Функции крови. Физико-химические свойства крови. Белковый спектр плазмы. Альбумины, их функции. Глобулины, их краткая характеристика. Белки «острой фазы». Переносчики ионов металлов (трансферрин, церулоплазмин). Поддержание постоянства КОС. Причины развития и формы ацидоза и алкалоза. Небелковые органические компоненты плазмы. Важнейшие азотосодержащие соединения. Формы азотемий. Диагностическое значение определения небелкового азота, мочевины, креатина и креатинина в плазме.</p>
--	------------------------	---

5.2. Лекции

№ Раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
Раздел 1	Тема 1. Энергетический обмен.	2	<p>1. Этапы катаболизма белков, жиров и углеводов. Способы синтеза АТФ в организме.</p> <p>2. Митохондриальное окисление (дыхательная цепь). Компоненты дыхательной цепи.</p> <p>3. Цикл Кребса, последовательность реакций, ферменты, локализация в клетке, биологическая роль. Энергетический итог цикла.</p> <p>4. Микросомальное окисление.</p>	очная	ПНП
	Тема 2. Обмен и функции углеводов.	2	<p>1. Классификация и биологическая роль углеводов. Химическое строение отдельных представителей.</p> <p>2. Переваривание и всасывание углеводов в организме.</p> <p>3. Аэробный распад и анаэробный распад глюкозы.</p>	очная	ПНП
	Тема 3. Обмен и функции липидов и аминокислот.	2	<p>1. Классификация и биологическая роль липидов в организме.</p> <p>2. Мобилизация триацилглицеролов. β-окисление – спе-</p>	очная	ПНП

			цифический для жирных кислот путь катаболизма. 3. Биологическая роль белков. Азотистый баланс и его формы. Нормы белка в питании. Биологическая ценность белков. 4. Трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование аминокислот..		
	Всего часов	6		6	0/6

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

№ Раздела	Наименование практического занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Энергетический обмен. Обмен и функции углеводов.	2	1. Анаболизм. Катаболизм. Макроэргические соединения. АТФ – биологическая роль в организме. 2. Особенности биологического окисления. Организация дыхательной цепи. 3. Окислительное фосфорилирование АДФ. Коэффициент окислительного фосфорилирования (Р/О). Разобщение дыхания (окисления) и фосфорилирования (свободное окисление). 4. Функции ЦТК 5. Классификация и биологическая роль углеводов. 6. Химическое строение отдельных представителей. 7. Переваривание и всасывание углеводов. Мальабсорбция. Непереносимость лактозы.	очная	ПНП
	Обмен и функции липидов.	2	1. Классификация и биологическая роль липидов. 2. Переваривание и всасывание.	очная	ПНП

			Роль желчных кислот. 3.Ресинтез липидов в энтероцитах.		
	Обмен и функции аминокислот.	2	1. Биологическая роль белков. 2.Азотистый баланс и его формы. Нормы белка в питании. 3.Биологическая ценность белков. 4. Переваривание белков и всасывание аминокислот.	очная	ПНП
2.	Биохимия крови.	2	1. Функции крови. Физико-химические свойства крови. Белковый спектр плазмы. Альбумины, глобулины, функции. 2. Небелковые органические компоненты плазмы. Формы азотемий. 3. Гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии. Причины.	очная	ПНП
	Всего часов	8		8	0/6

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП/ПП	Код компетенции
Раздел 1. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека.	самостоятельное изучение литературы (ПП)	вопросы для собеседования	10/-/10	И _{ОПК} -1.4
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПП)	тестовые задания	10/-10	
	самостоятельная подготовка к решению ситуационных задач (ПНП)	индивидуальные задания	10/5/5	
	Подготовка к собеседованию (ПНП)	вопросы для собеседования	10/5/5	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	индивидуальные задания	10/5/5	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	5/5/-	
	подготовка доклада	индивидуальные	5/5/-	

	(ПНП)	задания		
Раздел 2. Биохимия органов и тканей.	самостоятельное изучение литературы (ПП)	вопросы для собеседования	10/-/10	И _{ОПК-1.4}
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПП)	тестовые задания	10/-/10	
	самостоятельная подготовка к решению ситуационных задач (ПНП)	индивидуальные задания	10/10/-	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	индивидуальные задания	10/10/-	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	10/10/-	
	подготовка доклада (ПНП)	индивидуальные задания	11/11/-	
		Всего часов	121/66/55	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лекционный материал по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии».
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии»
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии».

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикатор	Семестр	Этап формирования
ОПК-1	И _{ОПК-1.4}	7	промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

И_{ОПК-1.4} Пользуется законами и закономерностями химических и биологических наук и их взаимосвязью.

Оцениваемый результат (дескриптор)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

Знает	1. Основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых, пиримидиновых оснований.	1.Формулирует процесс переваривания и всасывания углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте организма человека	Тестовые задания Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Практическое задание
		2.Способен написать основные метаболические превращения глюкозы, высших жирных кислот, аминокислот.	Тестовые задания Ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание
	2.Функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах.	1.Знает функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах	Тестовые задания Индивидуальные задания	Собеседование Практическое задание
Умеет	1.Прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ.	1.Обоснованно прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ.	Выполнение индивидуальных заданий. Ситуационные задачи	Собеседование Практическое задание
	2.Отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.) от патологически измененных.	1. Умеет определять уровень метаболитов в сыворотке крови (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.)	Выполнение индивидуальных заданий.	Собеседование Практическое задание
		2. Отличает в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных.	Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	1. Приемами работы с медико-технической аппаратурой.	1.Владеет приемами работы с медико-технической аппаратурой	Выполнение индивидуальных заданий.	Собеседование Практическое задание
	2. Приемами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.	1. Владеет приемами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.		

Описание шкал оценивания

Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов собеседования и оценки практических навыков во время экзамена.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине экзамен (в 7 семестре)

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий

от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков:

1. Определяет уровень глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.
2. Определяет уровень гликозилированного гемоглобина фотоколориметрическим методом.
3. Определяет уровень холестерина в ЛПНП фотоколориметрическим методом.
4. Определяет уровень холестерина в ЛПВП фотоколориметрическим методом.
5. Определяет уровень триглицеридов в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
6. Определяет уровень мочевины в сыворотке крови спектрометрическим методом.
7. Определяет уровень мочевой кислоты в сыворотке крови спектрометрическим методом.
8. Определяет уровень АСТ, АЛТ в сыворотке крови спектрометрическим методом.
9. Определяет уровень креатинина в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
10. Определяет уровень общего белка в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
11. Определяет уровень общего белка и белковых фракций в сыворотке крови рефрактометрическим методом.
12. Определяет уровень свободного аминного азота в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
13. Определяет содержание гемоглобина в крови фотоколориметрическим методом.
14. Интерпретирует полученные результаты.
15. Владеет приемами работы с медико-технической аппаратурой
16. Владеет приемами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося:

1. Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Макроэргические соединения (АТФ, УТФ, ЦТФ, креатин-фосфат), химическое строение, биологическая роль.
2. Этапы катаболизма.

3. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Последовательность реакций. Связь с процессами окислительного фосфорилирования. Понятие о субстратном фосфорилировании. Энергетический эффект. Функции ЦТК.
4. Биологическое окисление, особенности. Структурная организация дыхательной цепи. Последовательность расположения комплексов. Структура и роль их компонентов (ФМН, убихинон, цитохромы).
5. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение окисления (дыхания) и фосфорилирования (теория Митчелла). Коэффициент окислительного фосфорилирования Р/О.
6. Разобщение окисления и фосфорилирования, разобщающие факторы.
7. Образование токсических форм кислорода (супероксиданион, гидроксилрадикал, пероксид водорода), их повреждающее действие. Антиоксиданты (витамины Е, А, С, убихинон и др.) и антиоксидантные ферменты (супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза).
8. Углеводы, классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, и их производные (аминосахара, уроновые кислоты, фосфорные эфиры); дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза); гомополисахариды, гетерополисахариды. Химическое строение, биологическая роль в организме.
9. Переваривание и всасывание углеводов. Роль клетчатки. Пути превращения глюкозы в клетке.
10. Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Последовательность реакций, распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы.
11. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз), значение анаэробного распада глюкозы. Эффект Пастера.
12. Биосинтез глюкозы (глюконеогенезе) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Гормональная регуляция.
13. Гликоген- резервный гомополисахарид. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена с образованием глюкозы в печени.
14. Роль липидов в организме. Классификация по химическому строению и физиологическому значению. Химическое строение отдельных представителей.
15. Переваривания липидов. Роль желчных кислот. Всасывание продуктов переваривания.
16. Ресинтез жиров в стенке кишечника. Состав, строение и роль транспортных форм липидов (липопротеинов).
17. Основные фосфолипиды (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилсерин), химическое строение, биологическая роль. Жировое перерождение печени. Причины возникновения.
18. Схема распада фосфолипидов мембран. Образование эйкозаноидов из арахидоновой кислоты: простагландинов, лейкотриенов, тромбоксанов, простаглицлинов. Роль в норме и патологии (атеросклероз, бронхиальная астма).
19. Классификация высших жирных кислот. Биологическая роль.
20. β – окисление жирных кислот. Локализация, роль карнитина, последовательность реакций. Энергетический баланс окисления пальмитиновой кислоты.
21. Мобилизация и синтез нейтральных жиров (триацилглицеринов), регуляция процесса. Ожирение, причины.
22. Кетоновые тела, биосинтез, биологическая роль. Причины и последствия возникновения кетонемии и кетонурии.
23. Холестерол, строение, биологическая роль. Поступление и выведение из организма. Последовательность реакций синтеза холестерина до мевалоновой кислоты. Пути превращения холестерина в организме: окисление, этерификация, дегидрирование.
24. ЛПНП и ЛПВП – транспортные формы холестерина в крови. Гиперхолестеролемиа. Биохимические основы развития атеросклероза. Желчнокаменная болезнь.
25. Белки, биологическая роль. Нормы белка в питании. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность белков.

26. Переваривание белков. Эндопептидазы – пепсин, трипсин, химо tripsин; проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты. Экзопептидазы: карбоксипептидаза, аминопептидазы, дипептидазы. Роль соляной кислоты в процессе пищеварения.
27. Трансаминирование аминокислот. Роль трансаминаз (аланин-трансаминаза, аспартат-трансаминаза), кофермента-пиридоксальфосфата. Биологическое значение реакций трансаминирования. Значение определения трансаминаз в сыворотке крови при заболеваниях сердечной мышцы, печени.
28. Окислительное дезаминирование аминокислот. Прямое и не прямое дезаминирование аминокислот (трансдезаминирование).
29. Основные источники аммиака в организме. Роль глутамата в обезвреживании и транспорте аммиака. Судьба аммиака в организме. Биосинтез мочевины (орнитиновый цикл). Нарушение синтеза и выведения мочевины. Гипераммониемия.
30. Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия, причина, проявления болезни. Алкаптонурия, альбинизм, причины, проявления.
31. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов: гистамина, серотонина, γ -аминомасляной кислоты. Биологическая роль. Инактивация биогенных аминов.
32. Синтез креатина, креатин-фосфата, креатинина. Роль креатин-фосфата. Причины физиологической и патологической креатинурии.
33. Кровь, биологическая роль, физико-химические свойства. Органические и неорганические компоненты крови.
34. Основные белковые фракции плазмы крови и их биологическая роль. Причины гипер-, гипопроотеинемии, диспротеинемии, парапротеинемии.
35. Небелковые азотосодержащие вещества крови («остаточный азот»). Азотемия, виды, причины.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация включает оценку практических навыков и собеседование.

Итоговое тестирование проводится с использованием компьютерных программ или письменно. Итоговое тестирование состоит не менее, чем из 50 тестовых заданий. Оценка за тестирование зависит от доли правильных ответов:

- менее 70 % - «не зачтено»;
- 71 и более % - «зачтено».

Итоговое тестирование и его передача проводятся по графику, утвержденному заведующим кафедрой.

Оценивание сформированности компетенций осуществляется на экзамене в ходе промежуточной аттестации. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач.

Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

Порядок выставления оценок за экзамен.

Оценка за экзамен (Э) определяется как среднеарифметическое суммы ответов на все вопросы и задания, указанные в экзаменационном билете, с помощью формулы:

$$\Xi = \frac{B1 + B2 + B3 + Pr}{4},$$

где B1, B2, B3 – оценка за 1, 2, 3 вопрос билета;
Pr – оценка за практическое задание.

Итоговая оценка по дисциплине (И) выставляется с учетом рейтингового балла, полученного при освоении дисциплины:

$$И = \frac{\Xi + P}{2},$$

Где P – рейтинговый балл по дисциплине;

Ξ – оценка за экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине (И) определяется в соответствии с правилами математического округления, пересчет в оценку по 5-балльной шкале осуществляется в соответствии со шкалой пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	<p>1. Барышева, Е. С. Биохимия : учебное пособие / Барышева Е. С. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018880.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>2. Давыдов, В. В. Биохимия : учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-6953-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p>

8.2. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Проскурина, И. К. Биохимия [Текст] : учеб. для студ. вузов / И. К. Проскурина. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 336 с.</p> <p>2. Биохимия [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 768 с.</p>	<p>1. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с.: ил. - Режим доступа : http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970417553.html</p> <p>2. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с.: ил. - Режим доступа:</p>

	http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html 3.Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 с. – Режим доступа: – Режим доступа http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427866.html?SSr=4801337895101803afc57828011959
--	---

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
3. <http://www.rosmedlib.ru> ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»
4. www.studentlibrary.ru ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Среда Электронного обучения 3KL Русский MOODLE	Бесплатное Тех.Поддержка 359 ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций I С Университет Проф.	№135/ЗК от 9.07.21 №27 от 30.04.2014
Установленное на ПК	
Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор 7 zip	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орел	№92/ЭТ от 15.06.21

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний обучающихся.

Оборудование:

-наборы химической посуды, реактивы;
 -фотоэлектроколориметры, спектрофотометр UNICO-2100; рефрактометры; центрифуга медицинская CM-50; анализатор «Witalon-400»; анализатор «URISKAH-PRO»; анализатор Cardio Chek, глюкометр «Accu Chek»; фотометр лабораторный медицинский Immunochem-2100; камера для горизонтального электрофореза «SE-2»; перемешивающее устройство LOIPLS-120 (ЛАБ-ПУ-02); полуавтоматический иммуноферментный микропланшетный анализатор Immunochem-2100; термостат.

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии»

Разработана:

Доц. кафедры общей и
биологической химии, к.м.н.

Оверченко В.В.

Обсуждена:

на заседании кафедры общей и
биологической химии,
зав. кафедрой

Эльбемян К.С.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2022 года набора заочной формы обучения 20.04.2022

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.