

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БАРНАУЛЬСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБПОУ ББМК

О.М. Бондаренко



О.М. Бондаренко 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ03. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Барнаул, 2021

Программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования на базе Среднего общего образования 31.02.03 Лабораторная диагностика, квалификация медицинский лабораторный техник

Организация-разработчик: КГБПОУ «Барнаульский базовый медицинский колледж»

Разработчики: Пискунова Е.Р. преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 31.02.03 Лабораторная диагностика в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

проведение лабораторных биохимических исследований и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества.

ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований.

ПК 3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации специалистов со средним медицинским образованием по специальности Лабораторная диагностика, а также при профессиональной переподготовке специалистов со средним медицинским образованием.

1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

определения показателей белкового, липидного, углеводного и минерального обменов, активности ферментов, белков острой фазы воспаления, показателей гемостаза;

уметь:

готовить материал к биохимическим исследованиям;
определять биохимические показатели крови, мочи, ликвора и т. д.;
работать на биохимических анализаторах;
вести учётно-отчётную документацию;
принимать, регистрировать, отбирать клинический материал;

знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в биохимической лаборатории;

особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;

основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора и т.д.;

основы гомеостаза;

биохимические механизмы сохранения гомеостаза;

нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния;

причины и виды патологии обменных процессов;

основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов и др.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 304 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 152 часа;

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Проведение лабораторных биохимических исследований», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований
ПК 3.2	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества
ПК 3.3	Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований
ПК 3.4	Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инвентаря, средств защиты
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия
ОК 11	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку
ОК 12	Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях

ОК 13	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности
ОК 14	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Учебный план ПМ.03 Проведение биохимических исследований МДК. 03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Курс	Семестр	Название МДК/раздела	Максимальная нагрузка	Обязательная нагрузка			Самостоятельная работа	Практика		Форма контроля
				всего часов	теоретические занятия	практические занятия		учебная, нед/час	производственная, нед/час	
1	2	МДК.03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований	94	64	28	36	30			Текущий контроль
2	3	МДК.03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований	120	80	38	42	40			Текущий контроль
		МДК.03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований	112	70	28	42	42			Текущий контроль
	Учебная практика						1 нед/ 36 час		Дифференцированный зачет	
3	5	МДК.03.01 Тео-	120	80	36	44	40			Экзамен

	рия и практика лабораторных биохимических исследований								
	Учебная практика						1 нед/ 36 час		Дифференцированный зачет
	Производственная практика							3 нед/ 108 час	Дифференцированный зачет (комплексный)
Итого		446	294	130	164	152	2 нед/ 72 час	3 нед/ 108 час	

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ03 Проведение биохимических исследований. МДК. 03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований.

Се- местр	№ п/п	Тема	Количество часов		Форма контроля
			аудиторных	самостоя- тельной работы	
2	1	Структура и техника безопасности биохимической лаборатории	2	2	Устный индивиду- альный и групповой опрос.
	2	Лабораторные реактивы и реагенты	2	2	Устный индивиду- альный и групповой опрос.
	3	Введение в биохимию	2	2	Устный индивиду- альный и групповой опрос.
	4	Аминокислоты	2	2	Устный индивиду-

					альный и групповой опрос.
5	Пептиды		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
6	Белки: структура и классификация		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
7	Белки: свойства и функции		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
8	Методы выделения и анализа белков		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
9	Нуклеиновые кислоты		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
10	Углеводы		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
11	Моносахариды и олигосахариды		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
12	Полисахариды		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.
13	Липиды		2	2	Устный индивиду-альный и групповой опрос.

	14	Витамины	2	4	Устный индивидуальный и групповой опрос.
Итого			28	30	
3	1	Ферменты. Структура и свойства.	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	2	Механизм действия ферментов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	3	Регуляция активности ферментов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	4	Номенклатура, классификация и шифр ферментов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	5	Молекулярные разновидности ферментов и локализация ферментов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	6	Ферменты в медицине	2	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме. Тест-контроль.
	7	Обмен веществ и энергии.	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	8	Аденозинтрифосфат	2	2	
	9	Фосфорилирование	2	2	Устный индивидуальный и групповой

					опрос.
10	Гормональная регуляция	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
11	Классификация гормонов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
12	Взаимодействия в эндокринной системе	2	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.	
13	Обмен углеводов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
14	Метаболизм гликогена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
15	Промежуточный обмен углеводов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.	
16	Окисление глюкозы	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
17	Глюконеогенез	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	
18	Регуляция углеводного обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.	

	19	Нарушения углеводного обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
Итого			38	40	
4	1	Обмен белков	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	2	Промежуточный обмен аминокислот	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	3	Обмен отдельных аминокислот	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	4	Белки плазмы крови	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	5	Нарушения белкового обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	6	Метаболизм аммиака	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	7	Остаточный азот крови	2	2	Итоговая письменная контрольная работа.
	8	Онкомаркеры	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.

	9	Метаболизм нуклеопротеинов	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	10	Метаболизм хромопротеинов и нарушения пигментного обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	11	Биосинтез белка	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	12	Обмен липидов и его регуляция	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	13	Дифференцированный зачет	2	2	Устный индивидуальный опрос.
	14	Дифференцированный зачет	2	2	Устный индивидуальный опрос.
Итого			28	42	
5	1	Взаимосвязь обменов веществ	2	4	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	2	Биохимия печени	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	3	Биохимия миокарда	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.

4	Биохимия поджелудочной железы	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
5	Биохимия почек	2	2	Итоговая письменная контрольная работа. Тест-контроль.
6	Водно-минеральный обмен	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
7	Обмен воды	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
8	Обмен минеральных веществ	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
9	Регуляция водно-минерального обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
10	Нарушения водно-минерального обмена	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
11	Параметры водно-минерального обмена	2	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.
12	Буферные системы крови	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.

	13	Кислотно-основной баланс	2	2	Итоговая письменная контрольная работа.
	14	Система гемостаза	2	6	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	15	Противосвёртывающие системы крови	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	16	Нарушения гемостаза	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	17	Контроль качества лабораторных биохимических исследований	2		Устный индивидуальный и групповой опрос.
	18	Дифференцированный зачет	2		Устный индивидуальный и групповой опрос.
Итого			36	40	
Всего			130	152	

Практика

Се- местр	№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Форма контроля
			аудитор- ных	самостоя- тельной ра- боты	
2	1	Структура и оборудование биохимической лаборатории	4	2	Устный индивидуальный и групповой

					опрос.
2	Структура и оборудование биохимической лаборатории	4	2		
3	Пептиды	4	-		Устный индивидуальный и групповой опрос.
4	Белки: свойства и функции	4	2		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
5	Белки: свойства и функции	4	-		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
6	Углеводы	4	1		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
7	Липиды	4	1		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
8	Липиды	4	2		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
9	Витамины	4	-		Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-

					контроль.
Итого			36	12	
3	1	Ферменты. Структура и свойства.	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	2	Регуляция активности ферментов	4	-	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	3	Регуляция активности ферментов	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	4	Молекулярные разновидности ферментов	4	-	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	5	Ферменты в медицине	4	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.
	6	Ферменты в медицине	4	-	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	7	Окисление глюкозы	4	-	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	8	Окисление глюкозы	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-

					контроль.
	9	Окисление глюкозы	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	10	Глюконеогенез	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	11	Нарушения углеводного обмена	2	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.
Итого			42	16	
4	1	Обмен белков	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	2	Обмен отдельных аминокислот	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	3	Белки плазмы крови	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос. Тест-контроль.
	4	Метаболизм аммиака	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	5	Остаточный азот крови	4	2	Итоговая письмен-

					ная контрольная работа по теме.
	6	Метаболизм нуклеопротеинов	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	7	Метаболизм хромопротеинов	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	8	Биосинтез белка	2	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	9	Обмен липидов и его регуляция	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	10	Обмен липидов и его регуляция	4	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.
	11	Дифференцированный зачет	4	4	
Итого			42	24	
5	1	Водно-минеральный обмен	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	2	Обмен минеральных веществ	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	3	Обмен минеральных веществ	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	4	Регуляция водно-минерального обмена	4	2	Устный индивиду-

					альный и групповой опрос.
	5	Нарушения водно-минерального обмена	4	2	Итоговая письменная контрольная работа по теме.
	6	Система гемостаза	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	7	Система гемостаза	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	8	Система гемостаза	4	-	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	9	Система гемостаза	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос
	10	Противосвертывающие системы крови	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
	11	Нарушения гемостаза	4	2	Устный индивидуальный и групповой опрос.
Итого			44	20	
Всего			164	72	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов
Раздел ПМ 1. Проведение лабораторных биохимических исследований		636
МДК0301. Теория и практика лабораторных биохимических исследований		
Тема 1.1. Структура и техника безопасности биохимической лаборатории	Содержание	2
	1. Структура биохимической лаборатории	
	2. Оборудование биохимической лаборатории	
	3. Нормативная документация	4
	Практическое занятие	
	1. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований	
	Самостоятельная работа	2
	Лабораторное оборудование	
	Практическое занятие	4
	1. Структура и оборудование биохимической лаборатории	
	2. Правила безопасности при работе с химическими веществами. Биологическая безопасность	
	3. Правила безопасности при работе с электрооборудованием. Пожарная безопасность	
	Самостоятельная работа	2
1. Меры первой (доврачебной) помощи при несчастных случаях		
Тема 1.2. Лабораторные реактивы и реагенты	Содержание	2
	1. Растворы	
	2. Наборы реагентов	
Самостоятельная работа	2	

	1.	Приготовление растворов различной концентрации	
Тема 1.3. Введение в биохимию	<i>Содержание</i>		2
	1.	Предмет и задачи биологической химии	
	2.	Значение биохимии в медицине	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
1.	История развития биохимии		
Тема 1.4. Аминокислоты	<i>Содержание</i>		2
	1.	Стереохимия аминокислот	
	2.	Классификация аминокислот	
	3.	Биологические функции аминокислот	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
1.	Классификация аминокислот		
Тема 1.5. Пептиды	<i>Содержание</i>		2
	1.	Номенклатура и классификация пептидов	
	2.	Биологические функции пептидов	
	<i>Практическое занятие</i>		4
	1	Проведение качественных реакций на аминокислоты и пептиды	
Тема 1.6. Белки: структура и классификация	<i>Содержание</i>		2
	1.	Химический состав и структурная организация белков	
	2.	Протеины	
	3.	Сложные белки	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
1.	Структура белков		
Тема 1.7. Белки: свойства и функции	<i>Содержание</i>		2
	1.	Физико-химические свойства белков	
	2.	Биологические функции белков	
	<i>Практическое занятие 1</i>		4
	1.	Исследование свойств белков	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2

	1. Химия белков	
	Практическое занятие 2	4
	1. Химическое строение и структура белков.	
	2. Простые и сложные белки	
	3. Функции белков	
Тема 1.8. Методы выделения и анализа белков	Содержание	2
	1. Высаливание	
	2. Диализ	
	3. Гель-фильтрация	
	4. Электрофорез	
	Самостоятельная работа	1
	1. Методы выделения и анализа белков	
Тема 1.9. Нуклеиновые кислоты	Содержание	2
	1. Структурная организация и биологические функции ДНК	
	2. Структурная организация и биологические функции РНК	
	3. Современные методы молекулярно-генетического анализа структуры нуклеиновых кислот	
	Самостоятельная работа	1
	1. Нуклеиновые кислоты	
Тема 1.10. Углеводы	Содержание	2
	1. Химический состав и классификация углеводов	
	2. Биологические функции углеводов	
	Практическое занятие	4
	1. Проведение качественных реакций на углеводы	
	Самостоятельная работа	1
	1. Функции отдельных представителей углеводов в организме человека	
Тема 1.11. Моносахариды и олигосахариды	Содержание	2
	1. Структура и классификация моносахаридов	
	2. Производные моносахаридов	

	3.	Строение и классификация олигосахаридов		
	4.	Физические и химические свойства моно- и дисахаридов		
	Самостоятельная работа		2	
	1.	Химия углеводов		
Тема 1.12. Полисахариды	Содержание		2	
	1.	Строение, свойства и классификация полисахаридов		
	2.	Гомополисахариды		
	3.	Гликозаминогликаны и протеогликианы		
	Самостоятельная работа		2	
	1.	Углеводы		
Тема 1.13. Липиды	Содержание		2	
	1.	Химический состав, структура, свойства, классификация липидов		
	2.	Биологические функции липидов		
	3.	Предшественники и производные липидов		
	Самостоятельная работа		2	
	1.	Строение липидов		
	Практические занятия		4	
	1.	Исследование свойств липидов.		
	Самостоятельная работа		1	
	1.	Классификация липидов		
	Практическое занятие		4	
		1.	Триацилглицерины, стерины и воска.	
		2.	Фосфолипиды, гликолипиды и липопротеины.	
	Самостоятельная работа		2	
1.	Строение липидов. Классификация липопротеинов сыворотки крови по их структуре и функциям			
Тема 1.14. Витамины	Содержание		2	
	1.	Понятие, биологические функции и классификация витаминов		
	2.	Жирорастворимые витамины.		

	<i>Практическое занятие</i>	4
	1. Проведение качественных реакций на витамины	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Водорастворимые и жирорастворимые витамины	
Тема 1.15. Ферменты. Структура и свойства.	<i>Содержание</i>	2
	1. Строение ферментов	
	2. Функциональная организация ферментов	
	3. Мультиферментный комплекс	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Строение ферментов	
	<i>Практическое занятие</i>	4
	1. Строение ферментов	
	2. Ферменты протомеры и ферменты олигомеры	
	3. Специфические свойства ферментов	
4. Неспецифические свойства ферментов		
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Основные этапы развития учения о ферментах	
Тема 1.16. Механизм действия ферментов	<i>Содержание</i>	2
	1. Энергия активации	
	2. Ферментативный катализ	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Сравнительная характеристика биологических и неорганических катализаторов	
Тема 1.17. Регуляция активности ферментов	<i>Содержание</i>	2
	1. Активирование	
	2. Ингибирование	
	3. Аллостерическая регуляция	
	<i>Практическое занятие</i>	4
	1. Исследование свойств ферментов	

	Практическое занятие	4
	2. Определение активности α -амилазы	
	Самостоятельная работа	2
	1. Типы ингибирования ферментов	
Тема 1.18. Номенклатура, классификация и шифр ферментов	Содержание	2
	1. Номенклатура ферментов	
	2. Классификация ферментов	
	3. Шифр ферментов	
	4. Единицы активности ферментов	
	Самостоятельная работа	2
	1. Номенклатура, классификация и шифр ферментов	
Тема 1.19. Молекулярные разновидности ферментов и локализация ферментов	Содержание	2
	1. Изоферменты	
	2. Множественные формы ферментов	
	Практические занятия	4
	1. Определение активности щелочной фосфатазы	
	Самостоятельная работа	2
	1. Ферменты	
Тема 1.20. Ферменты в медицине	Содержание	2
	1. Энзимопатология	
	2. Энзимодиагностика	
	3. Энзимотерапия	
	Практические занятия	4
	1. Определение активности γ -глутамилтранспептидазы	
	2. Определение активности аминотрансфераз	4
	Самостоятельная работа	2
	1. Методика определения активности общей креатинкиназы	
Тема 1.21. Обмен веществ и энергии.	Содержание	2
	1. Виды метаболизма	

	2.	Питание	
	3.	Энергетический обмен	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Энергетический обмен в организме	
Тема 1.22. Аденозин-трифосфат	Содержание		2
	1.	Макроэргические соединения	
	2.	Структура и биологические функции АТФ	
	3.	Синтез АТФ	
	4.	Цикл Кребса	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Цикл Кребса	
Тема 1.23. Фосфорилирование	Содержание		2
	1.	Дыхательная цепь	
	2.	Окислительное фосфорилирование	
	3.	Субстратное фосфорилирование	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Переносчики электронов в дыхательной цепи	
Тема 1.24. Гормональная регуляция	Содержание		2
	1.	Система гормональной регуляции	
	2.	Специфические особенности биологического действия гормонов	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Система гормональной регуляции	
Тема 1.25. Классификация гормонов	Содержание		2
	1.	Классификация гормонов по месту синтеза	
	2.	Классификация гормонов по химической природе	
	3.	Классификация гормонов по биохимическому действию	
	4.	Классификация гормонов по механизму передачи сигнала	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Классификация гормонов	

Тема 1.26. Взаимодействия в эндокринной системе	Содержание		2
	1.	Иерархическая система гормональной регуляции	
	2.	Патология эндокринной системы	
	Самостоятельная работа		2
1.	Взаимодействия в эндокринной системе		
Тема 1.27. Обмен углеводов	Содержание		2
	1.	Этапы углеводного обмена	
	2.	Переваривание и всасывание углеводов	
	3.	Роль печени в углеводном обмене	
	Самостоятельная работа		2
1.	Переваривание углеводов в пищеварительном тракте		
Тема 1.28. Метаболизм гликогена	Содержание		2
	1.	Синтез гликогена	
	2.	Мобилизация гликогена	
	Самостоятельная работа		2
1.	Гликогенез и гликогенолиз		
Тема 1.29. Промежуточный обмен углеводов	Содержание		2
	1.	Пути распада углеводов в организме	
	2.	Дихотомический распад глюкозы	
	3.	Гликолиз	
	Самостоятельная работа		2
1.	Гликолиз		
Тема 1.30. Окисление глюкозы	Содержание		2
	1.	Анаэробное и аэробное окисление глюкозы	
	2.	Пентозофосфатный цикл	
	Практические занятия		4
	1.	Определение глюкозы	
	2.	Обмен углеводов.	4
	1.Переваривание углеводов.		

	2. Ферменты, расщепляющие углеводы.	
	3. Всасывание углеводов.	
	3. Окисление глюкозы.	4
	1. Пути использования глюкозы.	
	2. Анаэробное окисление глюкозы	
	3. Цикл Кребса и его энергетический выход.	
	4. Цепь переноса электронов и его биологическое значение.	
	Самостоятельная работа	2
	1. Окисление глюкозы	
Тема 1.31. Глюконеогенез	Содержание	2
	1. Субстраты глюконеогенеза	
	2. Механизм глюконеогенеза	
	Практические занятия	4
	1. Определение лактата и Р-гидроксибутирата	
	Самостоятельная работа	2
	1. Глюконеогенез	
Тема 1.32. Регуляция углеводного обмена	Содержание	2
	1. Источники глюкозы крови	
	2. Гормональная регуляция	
	3. Нервная регуляция	
	Самостоятельная работа	2
	1. Регуляция углеводного обмена	
Тема 1.33. Нарушения углеводного обмена	Содержание	2
	1. Общие патобиохимические нарушения углеводного обмена	
	2. Сахарный диабет	
	3. Наследственные нарушения углеводного обмена	
	Практическое занятие	2
	1. Проведение глюкозотолерантного теста	
	Самостоятельная работа	2

	1.	Типы гликогенозов	
Тема 1.34. Обмен белков	<i>Содержание</i>		2
	1.	Азотистый баланс. Белковые резервы организма	
	2.	Переваривание и всасывание белков	
	3.	Регуляция процесса пищеварения	
	4.	Превращения аминокислот под действием кишечной микрофлоры	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
	1.	Ферменты желудочно-кишечного тракта	
	<i>Практическое занятие</i>		4
	1.	Обмен белков	
		1. Переваривание белков.	
2. Ферменты, расщепляющие белки.			
	3. Конечные продукты обмена белков.		
<i>Самостоятельная работа</i>		2	
1.	Переваривание и всасывание белков в желудочно-кишечном тракте		
Тема 1.35. Промежуточный обмен аминокислот	<i>Содержание</i>		2
	1.	Общие пути обмена аминокислот	
	2.	Биогенные амины	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
1.	Биогенные амины		
Тема 1.36. Обмен отдельных аминокислот	<i>Содержание</i>		2
	1.	Особенности обмена отдельных аминокислот	
	2.	Наследственные нарушения обмена аминокислот	
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
	1.	Обмен отдельных аминокислот	
	<i>Практическое занятие</i>		4
	1.	Обмен аминокислот.	
		1. Общие пути обмена аминокислот.	
	2. Особенности обмена отдельных аминокислот		

	3. Наследственные нарушения обмена аминокислот	
	Самостоятельная работа	
	1. Наследственные нарушения обмена аминокислот	2
Тема 1.37. Белки плазмы крови	Содержание	2
	1. Белковые фракции	
	2. Методы определения белковых фракций	
	Самостоятельная работа	
	1. Электрофорез белков	2
	Практическое занятие	4
	1. Определение общего белка	
	Самостоятельная работа	2
	1. Белковые фракции (альбумины)	
Тема 1.38. Нарушения белкового обмена	Содержание	2
	1. Гиперпротеинемии	
	2. Гипопротеинемии	
	3. Диспротеинемии	
	Самостоятельная работа	2
	1. Белковые фракции (глобулины)	
Тема 1.39. Метаболизм аммиака	Содержание	2
	1. Пути обезвреживания аммиака	
	2. Орнитиновый цикл мочевинообразования	
	Практическое занятие	4
	1. Определение мочевины	
	Самостоятельная работа	2
	1. Биосинтез мочевины в печени	
Тема 1.40. Остаточный азот крови	Содержание	2
	1. Компоненты остаточного азота	
	2. Нарушения азотистого обмена	
	Практическое занятие	4

	1, Определение креатинина	
	Самостоятельная работа	2
	1. Проба Реберга	
Тема 1.41. Онкомаркеры	Содержание	2
	1. Классификация онкомаркеров	
	2. Использование онкомаркеров для диагностики	
	Самостоятельная работа	2
	1. Онкомаркеры в клинике	
Тема 1.42. Метаболизм нуклеопротеинов	Содержание	2
	1. Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов	
	2. Нарушения обмена нуклеопротеинов	
	Практическое занятие	4
	1. Определение мочевой кислоты	
	Самостоятельная работа	2
	1. Болезни обмена веществ, вызывающие гиперурикемию	
Тема 1.43. Метаболизм хромопротеинов и нарушения пигментного обмена	Содержание	2
	1. Биосинтез гемоглобина	
	2. Распад гемоглобина в тканях	
	Самостоятельная работа	
	1. Синтез гемоглобина	2
	Практическое занятие	4
	1 Определение билирубина	
	Самостоятельная работа	2
	1. Распад гемоглобина в тканях	
Тема 1.44. Нарушения пигментного обмена	Содержание	2
	1. Нарушения пигментного обмена при гемолитической желтухе	
	2. Нарушения пигментного обмена при паренхиматозной желтухе	
	3. Нарушения пигментного обмена при обтурационной желтухе	
	Самостоятельная работа	2

	1. Нарушения пигментного обмена	
Тема 1.45. Биосинтез белка	Содержание	2
	1. Транскрипция	
	2. Трансляция	
	Практические занятия	2
	1 Синтез белка	
	Самостоятельная работа	2
1. Схема биосинтеза белка		
Тема 1.46. Обмен липидов и его регуляция	Содержание	2
	1. Переваривание и всасывание липидов	
	2. Ресинтез липидов в стенке кишечника	
	3. Нарушения переваривания и всасывания липидов	
	Самостоятельная работа	2
	1. Превращения жиров в пищеварительном тракте	
	Практическое занятие 1	4
	1. Определение триацилглицеринов	
	Самостоятельная работа	2
	1. β -окисление жирных кислот	
	Практическое занятие 2	4
	2. Определение общего холестерина	
	Самостоятельная работа	2
	2. Биосинтез холестерина	
	Самостоятельная работа	2
1. «Классификация дислипидемий»		
Тема 1.47. Дифференцированный зачет	Практическое занятие	4
	Содержание	
	1. Обмен белков	
	2. Обмен липидов	
	3. Нарушение обмена белков и липидов	

	Самостоятельная работа	4
	1. Подготовка к зачету	
Учебная практика Виды работ.		36
1.	Подготовка биологического материала для биохимических исследований. Определение липазы.	
2.	Определение общей креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и холинэстеразы.	
3.	Определение альбумина.	
4.	Определение белковых фракций.	
5.	Проведение тимоловой пробы.	
6.	Определение С-реактивного белка, ревматоидного фактора и антистрептолизина-О.	
7.	Определение молекул средней массы.	
8.	Определение сиаловых кислот.	
9.	Определение трансферрина.	
Тема 1.48. Взаимосвязь обменов веществ	Содержание	2
	1. Взаимосвязь обмена белков и углеводов	
	2. Взаимосвязь обмена белков и липидов	
	3. Взаимосвязь обмена липидов и углеводов	
	Самостоятельная работа	2
	1. Взаимосвязи обменов белков, углеводов, жиров	
Тема 1.49. Биохимия печени	Содержание	2
	1. Особенности обмена белков, углеводов и липидов в печени	
	2. Обезвреживание токсичных метаболитов в печени	
	3. Обмен гормонов, витаминов, минеральных веществ в печени	
	4. Особенности пигментного обмена в печени	
	Самостоятельная работа	2
	1. Биохимические констелляции при заболеваниях печени	
Тема 1.50. Биохимия миокарда	Содержание	2
	1. Особенности метаболизма в миокарде	
	2. Ферментные системы миокарда	
	3. Структурные белки миокарда	

	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Биохимическая лабораторная диагностика патологических процессов в миокарде	
Тема 1.51. Биохимия поджелудочной железы	<i>Содержание</i>	2
	1. Особенности метаболизма в поджелудочной железе	
	2. Гормональная регуляция экзокринной функции поджелудочной железы	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Биохимические конstellации при заболеваниях поджелудочной железы	
Тема 1.52. Биохимия почек	<i>Содержание</i>	2
	1. Особенности метаболизма в почках	
	2. Экзокринная функция почек	
	3. Эндокринная функция почек	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Биохимические конstellации при заболеваниях почек	
Тема 1.53. Водно-минеральный обмен	<i>Содержание</i>	2
	1. Гомеостаз	
	2. Биохимические показатели водно-минерального обмена	
	<i>Практические занятия</i>	4
	1. Определение натрия и калия	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Роль минеральных элементов в жизнедеятельности	
Тема 1.54. Обмен воды	<i>Содержание</i>	2
	1. Водные пространства организма	
	2. Функции воды в организме	
	3. Кругооборот воды в организме	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	1. Водный обмен в организме	
Тема 1.55. Обмен минеральных веществ	<i>Содержание</i>	2
	1. Функции макроэлементов	

	2.	Методы исследования минеральных веществ	
	Практические занятия		4
	1.	Определение кальция	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Обмен минеральных веществ	
	Практические занятия		4
	2.	Определение неорганического фосфора	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Минеральные вещества организма человека	
Тема 1.56. Регуляция водно-минерального обмена	Содержание		2
	1.	Водно-минеральная регуляция	
	2.	Нейрогуморальная регуляция	
	Практические занятия		4
	1.	Определение хлора	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Регуляция водно-минерального обмена	
Тема 1.57. Нарушения водно-минерального обмена	Содержание		2
	1.	Общие патобиохимические нарушения водно-минерального обмена	
	2.	Несахарный диабет	
	3.	Болезнь Аддисона	
	Практические занятия		4
	1.	Определение железа	
Самостоятельная работа		2	
	1.	Нарушения водно-минерального обмена	
Тема 1.58. Параметры водно-минерального обмена	Содержание		2
	1.	Осмоляльность плазмы крови	
	2.	Активная реакция среды	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Регуляторные системы, обеспечивающие постоянство рН крови	

Тема 1.59. Буферные системы крови	Содержание		2
	1.	Классификация буферных систем	
	2.	Механизм действия буферов	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Механизм действия буферов	
Тема 1.60. Кислотно-основной баланс	Содержание		2
	1.	Биохимические показатели кислотно-основного состояния	
	2.	Нарушения кислотно-основного состояния	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Нарушения кислотно-основного баланса	
Тема 1.61. Система гемостаза	Содержание		2
	1.	Биологические функции системы гемостаза	
	2.	Функционально-структурные компоненты системы гемостаза	
	3.	Механизмы свёртывания крови	2
	Самостоятельная работа		
	1.	Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз	
	Практические занятия		4
	1.	Подготовка материала к коагулологическим исследованиям	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Схема сосудисто-тромбоцитарного гемостаза	
	Практические занятия		4
	2.	Определение фибриногена	
	Самостоятельная работа		2
	1.	«Плазменные факторы свёртывания крови»	
	Практические занятия		4
	3.	Определение протромбинового времени	
	Практические занятия		4
1.	Определение тромбинового времени		
Самостоятельная работа		2	

	1. Коагуляционный гемостаз	
Тема 1.62. Противосвёртывающие системы крови	Содержание	2
	1. Антикоагулянтная система	
	2. Плазминовая (фибринолитическая) система	
	Практические занятия	4
	1. Определение растворимых фибрин-мономерных комплексов	
	Самостоятельная работа	2
1. Фибринолиз		
Тема 1.63. Нарушения гемостаза	Содержание	2
	1. Классификация гемостазиопатий	
	2. Геморрагические диатезы	
	Практические занятия	4
	1. Определение активированного (парциального) тромбoplastинового времени	
	Самостоятельная работа	2
1. Классификация гемостазиопатий		
Тема 1.64. Контроль качества лабораторных биохимических исследований	Содержание	4
	1. Преаналитический этап контроля качества	
	2. Аналитический этап контроля качества	
Тема 1.65. Дифференцированный зачет	Проведение биохимических исследований	4
Учебная практика Виды работ.		36
1. Подготовка биологического материала для биохимических исследований.		
2. Определение натрия, калия, кальция, магния.		
3. Определение неорганического фосфора, хлоридов.		
4. Определение железа и общей железосвязывающей способности сыворотки.		
5. Подготовка крови для коагулологических исследований.		
6. Проведение протромбинового теста.		
7. Проведение парциального тромбoplastинового теста.		

8. Проведение тромбинового теста. 9. Проведение фенантролинового теста.	
<p>Производственная практика Виды работ.</p> 1. Подготовка биологического материала для биохимических и коагулологических исследований. 2. Определение активности α -амилазы, аминотрансфераз, γ -глутамилтранспептидазы. 3. Определение активности фосфатаз, общей креатинкиназы, лактатдегидрогеназы, холинэстеразы, липазы. 4. Определение общего белка в сыворотке и плазме крови, моче и ликворе. Определение трансферрина. 5. Определение альбумина. Определение белковых фракций. 6. Проведение тимоловой пробы. 7. Определение сиаловых кислот, С-реактивного белка, ревматоидного фактора и антистрептолизина-О. 8. Определение мочевины и мочевой кислоты. 9. Определение креатинина. Расчёт показателей пробы Реберга. 10. Определение общего билирубина и его фракций. 11. Определение молекул средней массы. 12. Определение глюкозы, лактата и (3-гидроксипутирата. Проведение глюкозотолерантного теста. 13. Определение общего холестерина, холестерина липопротеинов высокой и низкой плотности. 14. Определение триглицеридов. 15. Определение натрия, калия, кальция, магния, неорганического фосфора, хлоридов. 16. Определение железа и общей железосвязывающей способности сыворотки. 17. Определение фибриногена, ПВ, АПТВ, тромбинового времени, гепаринового времени, РФМК, D-димера. 18. Проведение внутрилабораторного контроля качества.	108
<p>Курсовая работа</p> <p>Тематика курсовых работ:</p> 1. Использование биохимических показателей для исследования функций печени. 2. Современная лабораторная диагностика сахарного диабета. 3. Исследование обмена железа. 4. Использование биохимических показателей в диагностике инфаркта миокарда. 5. Использование биохимических показателей в диагностике атеросклероза. 6. Белки острой фазы воспаления в диагностике патологических состояний.	10

7.	Использование биохимических показателей в диагностике заболеваний почек.	
8.	Методы исследования химического состава мочи.	
9.	Диагностическая ценность пробы Зимницкого.	
10.	Диагностическое значение элементов органического осадка мочи.	
11.	Изменение анализа мочи при заболеваниях почек.	
12.	Диагностическая ценность исследования желчи.	
13.	Копрограмма: выполнение, диагностическая ценность	
14.	Лабораторная диагностика микозов.	
15.	Исследование полостных жидкостей, диагностическое значение.	
16.	Исследование спинномозговой жидкости, диагностическое значение.	
17.	Диагностическая ценность анализа мокроты.	
18.	Всё о гемоглобине.	
19.	Количественные и качественные изменения эритроцитов.	
20.	Количественные и качественные изменения лейкоцитов.	
21.	Диагностическая ценность общего анализа крови.	
22.	Лейкоцитарная формула в норме и при патологии.	
Всего		636

3.3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.

ОК, ПК	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Трудоёмкость (час)	Содержание практической деятельности, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
2 курс					
ОК1-6, 8, 13	1.1. Подготовительный этап	проведение инструктажа по тех-	2		Устный индивидуальный и групповой оп-

ПКЗ.1., 3.2., 3.3., 3.4.	1.2. Производственный этап	нике безопасности; знакомство с устройством и оснащением рабочих мест; оформление документации; Подготовка биологического материала для биохимических исследований. Определение липазы.	4	Отработка навыков манипуляций по проведению работ: обращения с пипетками и дозаторами, отбору материала, разведению рабочих растворов и реактивов диагностических наборов, работы на фотометре, центрифуге, термостате.	рос. Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПКЗ.1., 3.2., 3.3., 3.4.	2.Проведение биохимических исследований крови	2. Определение общей креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и холинэстеразы.	6	Отработка навыков манипуляций по проведению работ: обращения с пипетками и дозаторами, отбору материала, разведению рабочих растворов и реактивов диагностических наборов, работы на фотометре.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПКЗ.1., 3.2., 3.3., 3.4.	3. Проведение биохимических исследований крови	3.Определение альбумина. Определение белковых фракций	6	Отработка навыков манипуляций по проведению исследований и расчету концентрации определяемых веществ.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.

ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	4.Проведение биохимических исследований крови	4.Проведение тимоловой пробы. Определение С-реактивного белка, ревматоидного фактора и анти-стрептолизина-О.	6	Отработка навыков манипуляций по проведению исследований.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	5. Проведение биохимических исследований крови	Определение сиаловых кислот. Определение трансферрина.	6	Отработка навыков манипуляций по проведению исследований.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	6. Заключительный этап Защита отчета.	Подведение итогов учебной практики	2 4	Анализ полученных результатов, оформление бланка исследования Оформление отчетной документации.	Экспертная оценка цифрового и текстового отчетов по учебной практике, ведения дневника. Дифференцированный зачет.
Итого:			36 час		
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	Подготовительный этап Организационная работа.	проведение инструктажа по технике безопасности; - знакомство с устройством и оснащением рабочих мест;	6		

	1.1 Производственный этап	-оформление документации; Подготовка биологического материала для биохимических исследований. Проведение определений биохимических показателей:определение натрия, калия, кальция, магния.		Отработка навыков манипуляций по проведению работ: обращения с пипетками и дозаторами, отбору материала, разведению рабочих растворов и реактивов диагностических наборов, работы на фотометре, центрифуге, термостате.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	2. Методы исследования микрального обмена	Определение неорганического фосфора, хлоридов.	6	Отработка навыков определения биохимических показателей, оформления и интерпретации результатов.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	3. Методы исследования микрального обмена	Определение железа и общей железосвязывающей способности сыворотки.	6	Отработка навыков определения биохимических показателей, знакомство с принципами методов определения. Проверка знаний нормативов биохимических показателей и их диагностическом значении.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13	4. Методы исследования ге-	Подготовка крови для коагулологи-	6	Отработка навыков определения биохимических показателей,	Наблюдение и оценка при выполнении ра-

ПК3.1., 3.2., 3.3., 3.4.	мостаза	ческих исследований. Проведение протромбинового теста.		знакомство с принципами методов определения. Проверка знаний нормативов биохимических показателей и их диагностическом значении.	бот по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2., 3.3., 3.4.	5. Методы исследования гемостаза	Проведение парциального тромбопластинового теста. Проведение протромбинового теста. Проведение фенантролинового теста.	6	Отработка навыков определения биохимических показателей, знакомство с принципами методов определения. Проверка знаний нормативов биохимических показателей и их диагностическом значении.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Устный индивидуальный и групповой опрос.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2., 3.3., 3.4.	6. Заключительный этап	Подведение итогов учебной практики	6	Анализ полученных результатов, оформление бланка исследования. Оформление отчетной документации.	Экспертная оценка цифрового и текстового отчетов по учебной практике, ведения дневника. Компьютерное тестирование по оценке усвоения знаний.
Итого:			36 час		

3.4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ОК, ПК	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Трудоёмкость (час)	Содержание практической деятельности, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	1.Подготовительный этап	Организационная работа. Организация работы биохимической лаборатории, устройство, оборудование.	6	Проведение инструктажа по технике безопасности; знакомство с устройством и оснащением рабочих мест; подготовка биологического материала для лабораторных биохимических исследований; приготовление рабочих растворов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	2. Производственный этап. Исследование активности ферментов	Определение активности фосфатаз, α-амилазы, аминоксиферментов	6	Проведение исследований, участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	3. Исследование активности ферментов	Определение активности общей креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и холинэстеразы	6	Проведение исследований участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации;	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.

		разы.		анализ результатов.	
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	4. Исследования белкового обмена	Определение общего белка в сыворотке и плазме крови, моче и ликворе	6	Проведение исследований участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	5. Исследования белкового обмена	Определение альбумина; определение белковых фракций; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	6	Проведение исследований участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	6. Исследования белкового обмена	Проведение тимоловой пробы; определение С-реактивного белка;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	7. Исследования обмена небелковых азотсодержащих соедине-	Определение мочевины; определение мочевой кислоты;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации;	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.

	ний			анализ результатов.	
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	8. Исследование обмена небелковых азотсодержащих соединений	Определение креатинина; расчёт показателей пробы Реберга	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	9. Исследование обмена не-белковых азотсодержащих соединений	Определение общего билирубина и его фракций;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	10. Исследование углеводного обмена	Определение глюкозы, проведение глюкозотолерантного теста;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	11. Исследование липидного обмена	Определение общего холестерина, холестерина липопротеинов высокой и низкой плотности	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3.,	12. Исследование липидного обмена	Определение триглицеридов;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала;	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной

3.4.				оформление документации; анализ результатов	практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	13.Исследование обмена минеральных веществ	Определение натрия, калия, кальция, магния;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	14. Исследование обмена минеральных веществ	Определение неорганического фосфора, хлоридов;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	15.Исследование обмена минеральных веществ	Определение железа и общей железосвязывающей способности сыворотки;	6	Проведение исследований; Участие в контроле качества; Утилизация отработанного материала; Оформление документации; Анализ результатов	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	16.Исследование гемостаза	Определение протромбинового времени; определение активированного парциального тромбoplastинового времени; определение тром-	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике.

		бинового времени; определение гепа- ринового времени;			
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	17. Исследо- вание гемо- стаза	Определение фиб- риногена; определение рас- творимых фиб- рин-мономерных комплексов;	6	Проведение исследований; участие в контроле качества; утилизация отработанного материала; оформление документации; анализ результатов	Экспертное наблюде- ние и оценка при вы- полнении работ по производственной практике.
ОК1-6, 8, 13 ПК3.1., 3.2, 3.3., 3.4.	18.Заключи- тельный этап.	Аттестация по ито- гам практики	6	Защита дневников; отчёт о выполнении практиче- ских заданий по биохимическим методам исследования биологи- ческих материалов.	Экспертное наблюде- ние и оценка при вы- полнении работ по производственной практике.
Итого:			108 час		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов лабораторных биохимических исследований и клинико-биохимических исследований.

Оборудование учебного кабинета «Клинико-биохимические исследования»:

доска лабораторная;
доска школьная меловая;
стол письменный и стул для преподавателя;
столы и стулья ученические;
шкафы для хранения приборов, инструментов, лабораторной посуды, химических реактивов, наглядных пособий, учебно-методической документации;
аппаратура, приборы, инструменты, лабораторная посуда, химические реактивы и наборы реагентов;
шкаф вытяжной;
холодильник;
огнетушитель.

Учебно-наглядные пособия кабинета «Клинико-биохимические исследования»:

плоскостные средства обучения: стенды, таблицы, схемы, диаграммы;
компьютерные программы (обучающие и контролирующие);
медицинская документация;
методические пособия и другая учебная документация;
учебная литература.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пустовалова, Л.М. Теория лабораторных биохимических исследований (основы биохимии): учеб. пособие для студ. СПО / Л.М.Пустовалова. – 6-е изд., перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 397с. – (СПО)

2. Пустовалова, Л.М. Практика лабораторных биохимических исследований: учеб. пособие для студ. СПО / Л.М.Пустовалова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 332с. – (СПО)

3. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] :

учебное пособие для медицинских сестер / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970430736.html>

4. Клинические лабораторные исследования: учебник для учащихся мед. училищ / А.Я.Любина [и др.]. – Стеретип. Изд. – М.: Альянс, 2016. – 288с.: ил.

5. Ронин В.С. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований: учеб. пособие / В.С.Ронин, Г.М.Старобинец. – 4-е изд., перераб. и доп., стереотип. – М.:Альянс, 2017. – 320 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Пустовалова Л.М. О чем говорят анализы? Клинико-лабораторная диагностика в гастроэнтерологии. – Ростов н/Д: Феникс, 2016

2. Пустовалова Л.М. О чем говорят анализы? Клинико-лабораторная диагностика в нефрологии. – Ростов н/Д: Феникс, 2016.

3. Пустовалова Л.М. О чем говорят анализы? Клинико-лабораторная диагностика в эндокринологии. – Ростов н/Д: Феникс, 2016

4. Справочник заведующего клинико-диагностической лабораторией: научно-практический журнал [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://e.zavkdl.ru/?from=id2cabinet>. - – 2016-2019гг

5. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для мед. сестер. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 720с.: ил.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Практические занятия проводятся:

по разделу ПМ 1 (МДК.03.01) в кабинете «Клинико-биохимические исследования»;

учебная и производственная практика – в клинико-диагностических лабораториях учреждений здравоохранения.

Программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 060604 «Лабораторная диагностика».

Модуль осваивается на первом, втором и третьем году обучения во 2, 3, 4, 5 семестрах после освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей: «Анатомия и физиология человека», «Химия», «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ», «Биология и основы медицинской генетики», «Основы латинского языка с медицинской терминологией», ПМ.07 «Теория и практика техники безопасности в лаборатории», ПМ.01 «Теория и практика лабораторных общеклинических исследований».

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: специалисты, имеющие высшее медицинское или биологическое образование.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

педагогический состав: специалисты, имеющие высшее медицинское или биологическое образование;

руководители практики: специалисты, имеющие высшее медицинское образование (квалификация – врач лабораторной диагностики) или специалисты, имеющие высшее биологическое образование.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (основные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований	<p>Подготовка биологического материала, химических реактивов, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением правил техники безопасности;</p> <p>осуществление доставки, приёма, маркировки, регистрации, хранения, подготовки, оценки состояния биоматериала для биохимических исследований;</p> <p>использование нормативной документации при подготовке рабочего места.</p>	<p>Оценка деятельности студента по подготовке рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практики, при проведении промежуточной и итоговой аттестации.</p>
ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества	<p>Определение показателей белкового, липидного, углеводного, минерального обменов, активности ферментов, белков острой фазы воспаления, показателей гемостаза;</p> <p>проведение расчёта концентрации биохимических показателей;</p> <p>интерпретация результатов лабораторных биохимических исследований;</p> <p>работа на биохимических анализаторах;</p> <p>участие в проведении внутрिलाбораторного контроля качества;</p>	<p>Оценка выполнения студентами манипуляций по определению биохимических показателей на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практики, при проведении промежуточной и итоговой аттестации, при подготовке курсового проекта.</p>

	использование нормативной документации при определении биохимических показателей	
ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований	Проведение регистрации результатов биохимических исследований; ведение учётно-отчётной документации; использование нормативной документации при проведении регистрации биохимических исследований.	Оценка деятельности студента по регистрации результатов лабораторных биохимических исследований на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практики, при проведении промежуточной и итоговой аттестации.
ПК 3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции и стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, рабочего места и аппаратуры; соблюдение правил техники безопасности при проведении лабораторных биохимических исследований; использование нормативной документации по соблюдению правил техники безопасности и санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории.	Оценка деятельности студента по проведению утилизации отработанного материала, дезинфекции и стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты и др. на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практики, при проведении промежуточной и итоговой аттестации.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (основные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей	Демонстрация интереса к будущей профессии медицинского лабораторно-	Оценка деятельности студента на практических занятиях, при вы-

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	го техника, демонстрация точности, аккуратности, ответственности при проведении лабораторных биохимических исследований	полнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; выполнение эффективно и качественно профессиональных задач	Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения биохимических исследований; соответствие полученных результатов принятым решениям	Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 4. Осуществляя поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	Поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития; использование различных источников информации, включая электронные	Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков работы на персональном компьютере в различных программах; работа на высокотехнологическом лабораторном оборудовании с программным обеспечением	Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффектив-	Взаимодействие с обучающимися, преподава-	Оценка деятельности студента на практиче-

<p>тивно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>телями, руководителями производственной практики, пациентами; наличие положительных отзывов о коммуникативных качествах студентов по итогам учебной практики</p>	<p>ских занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий</p>	<p>Организация работы в группе, команде; проявление ответственности за работу подчинённых, результат выполнения заданий; проведение самоанализа и коррекция результатов собственной деятельности</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Планирование самостоятельной деятельности при выполнении профессиональных обязанностей; повышение квалификации в области биохимических исследований</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Внедрение и использование новых методов в области биохимических исследований; использование инновационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия</p>	<p>Анализ исторического наследия и культурных традиций народа; отбор форм общения с представителями различных культурных и религиозных групп; уважение социальных, культурных, религиозных различий</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>

<p>ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку</p>	<p>Бережное отношение к природе, обществу и человеку; ответственность за свои действия и поступки</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях</p>	<p>Оказание первой медицинской помощи при неотложных состояниях; владение экспресс-диагностикой состояний, требующих оказания неотложной доврачебной помощи, оказание первой медицинской помощи</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности</p>	<p>Соблюдение правил техники безопасности и охраны труда при работе с биологическим материалом; владение средствами пожаротушения</p>	<p>Оценка деятельности студента на практических занятиях, при выполнении работ в ходе проведения учебной и производственной практик, при проведении промежуточной и итоговой аттестации</p>
<p>ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p>	<p>участие в спортивных мероприятиях, группах здоровья, спортивных кружках и секциях; борьба с вредными привычками</p>	<p>Мониторинг ведения здорового образа жизни</p>