

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентий Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.06.2023 16:54:25

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a5e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра биологической химии



СВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ Д.А. Валишин/

13.06.2023 г. *апрель* 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### БИОХИМИЯ

Уровень образования

Высшее – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

*06.03.01.- Биология*

Квалификация

*Биолог*

Форма обучения

очная

Дата приема: 2023

Уфа - 2023 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 по специальности (направлению подготовки) 06.03.01 – Биология, утвержденный приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от «7 августа» 2020.

2) Учебный план по специальности (направлению подготовки) 06.03.01 – Биология, утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «25» апреля 2023г., протокол №4.

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №544н от «18» октября 2013 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)».

4) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №145н от «14» марта 2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «17» апреля 2023 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

 / Галимов Ш.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023, протокол № 6.

**Председатель УМС**

по программам бакалавриата  
и магистратуры

 / Храмова К.В.

**Разработчики:**

к.б.н., доцент кафедры биологической химии

Хайбуллина З.Г.

**Содержание рабочей программы**

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	16
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	17
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	19
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	21
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	21
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	23
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	24
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	25



## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе во 5,6 семестрах.

**Целью** освоения учебной дисциплины (модуля) «Биохимия» является – формирование систематизированных знаний в области биологической химии для изучения последующих специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов. Изучение важнейших биохимических процессов, происходящих в организме человека, особенностях каталитического действия ферментов, витаминов и регуляции их активности. Изучение молекулярных основ жизнедеятельности, путей метаболизма основных классов органических соединений и их регуляции для понимания молекулярных механизмов развития патологических процессов, а также изучение биохимических методов диагностики заболеваний.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение состава организма и продуктов его обмена
  - выяснение функций различных органов и тканей
  - выяснение сущности химических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма
  - выяснение и изучение механизмов высвобождения, накопления и использования энергии в организме
  - изучение механизмов образования и выведения конечных продуктов распада веществ
  - изучение механизмов воспроизведения и передачи наследственных признаков организма
  - формирование умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания;
- формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

Дисциплина «Биохимия» направлена на формирование следующих компетенций – УК-1, ОПК-2, и ПК-1

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Номер/ индекс компетенции, (или его части) и его содержание	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<i>Знает</i> основную информацию по профессиональным научным проблемам. <i>Умеет</i> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <i>Владеет</i> биохимическим понятийным аппаратом.
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать	ОПК-2.2. Способен выявлять и оценивать	<i>Знает</i> основные данные о

морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека	химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. <i>Умеет</i> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <i>Владеет</i> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов.
ПК-1. Способен выполнять биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	ПК-1.3. Способен использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	<i>Знает</i> основные данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. <i>Умеет</i> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <i>Владеет</i> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов.

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательские, педагогические, организационно-управленческие, производственно-технологические.

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/ №	Номер/ индекс компетенции, (или его части) и его содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	УК-1. Способен осуществляя критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между		Владение биохимическим понятийным аппаратом.	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерно



УК-1. Способен осуществляя критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.		Владение биохимическим понятийным аппаратом.	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека	А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	Оценка содержания пировиноградной кислоты в моче, глюкозы, холестерина (общий, холестерин ЛПНП, холестерин ЛПВП расчет индекса атерогенности), мочевины, мочевой кислоты и креатинина в сыворотке крови.	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.
ПК-1. Способен выполнять биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	Определять и интерпретировать наличие сыворотке крови и в моче субстратов обмена веществ; все виды кислотности и патологические компоненты желудочного сока; определять в моче патологические компоненты: глюкозу, ацетоновые тела, кровяные пигменты, желчные пигменты и кислоты; решать ситуационные задачи.	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.

## 3. Содержание рабочей программы

## 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ IV	№ V
		часов	часов
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	120/3,35	72	48
Лекции (Л)	36/1,00	22	14
Лабораторный практикум	84/2,35	50	34
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРО), в том числе:</b>	60/1,65	30	30
<i>Реферат (Реф)</i>	5/0,14	5	-
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	35/0,95	20	15
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	10/0,28	5	5
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	10/0,28	-	10
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	36/1	36/1	36
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>		<b>216</b>	<b>108</b>
		<b>6</b>	<b>3</b>

## 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

п/№	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Строение, свойства и функции белков.	1. Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков. 2. Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков 3. Простые и сложные белки. Гликопротеины, нуклеопротеины. хромопротеины, фосфопротеины, липопротеины. Биологические мембраны.
2.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Ферменты. Основы регуляции обмена веществ	1. Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. 2. Регуляция активности ферментов. Методы количественного определения ферментов. Изоферменты. Основы медицинской энзимологии 3. Общие свойства гормонов (семинар). 4. Гормоны белковой природы. Стероидные гормоны. Простагландины. Тканевые гормоны.
3.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Биохимия питания. Общие пути катаболизма. Биоэнергетика.	1. Введение в обмен веществ. Анализ пищеварительных соков. 2. Биохимия питания. Витамины. 3. Энергетический обмен. Общие пути катаболизма. 4. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование



4.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Обмен углеводов и липидов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химия углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена.</li> <li>2. Дихотомическое окисление глюкозы. Глюконеогенез. Апомитическое окисление глюкозы. Обмен фруктозы и галактозы. Регуляция обмена углеводов (семинар).</li> <li>3. Строение, биологическая роль и обмен нейтрального жира. Обмен жирных кислот.</li> <li>4. Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов.</li> </ol>
5.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Общие пути обмена аминокислот.</li> <li>2. Специфические пути обмена аминокислот. Конечные продукты обмена белков. Обезвреживание аммиака.</li> <li>3. Матричные биосинтезы. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне (семинар).</li> <li>4. Обмен сложных белков: нуклеопротеинов и хромопротеинов.</li> </ol>
6.	УК-1.1 ОПК-2.3 ПК-1.3	Интеграция обмена веществ. Механизмы детоксикации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интеграция обмена веществ и его регуляция.</li> <li>2. Механизмы детоксикации</li> </ol>

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

п/ №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						все го	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛП	ПЗ	С	СРО			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	5	Строение, свойства и функции белков	4	-	14	-	9	27	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО	
	5	Основы регуляции обмена веществ	6	-	11	-	9	26	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО	



	5	Биохимия питания. Биоэнергетика	6	-	15	-	9	30	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
	5	Обмен углеводов	6	-	10	-	9	25	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
1.	6	Обмен липидов.	4	-	11	-	8	23	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
2.	6	Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов.	6	-	15		8	29	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
3.	6	Интеграция обмена веществ. Механизмы детоксикации.	4	-	8	-	8	20	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
4.		<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>84</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		5
1.	Введение в биохимию. Строение и свойства белков	2
2.	Классификация белков. Сложные белки. Ферменты. Основы кинетики ферментативных реакций	2
3.	Регуляция активности ферментов. Основы медицинской энзимологии	2
4.	Биологические мембраны. Общие свойства гормонов. Механизмы трансдукции гормональных сигналов	2
5.	Системные гормоны пептидной и стероидной природы	2
6.	Введение в обмен веществ. Пищевые вещества. Макроэрги.	2
7.	Унификация энергетических субстратов. Общие пути катаболизма	2
8.	Биологическое окисление	2
9.	Переваривание и всасывание углеводов. Обмен гликогена	2
10.	Дихотомическое окисление глюкозы. Цикл Кори. Глюконеогенез	2
11.	Аптомическое превращение глюкозы. Обмен фруктозы и галактозы. Регуляция обмена углеводов	2
	Итого:	22

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		6
1.	Обмен простых липидов. Биосинтез ТАГ. Окисление глицерина в тканях. Окисление жирных кислот.	2
2.	Синтез жирных кислот. Синтез кетоновых тел в клетке, их биороль. Биосинтез холестерина в печени. Тканевой обмен фосфолипидов. Липотропные факторы	2
3.	Обмен белков, аминокислот.	2
4.	Обмен аминокислот. Общие пути. Биосинтез мочевины.	2
5.	Матричные синтезы ДНК, РНК, белка	2
6.	Регуляция обмена веществ.	2
7.	Механизмы обезвреживания токсических веществ. Понятие о про-антиоксидантной системе.	2
	Итого:	14

### 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Семестр, объем в часах
		5
1	2	3
1.	Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4

2.	Физико-химические свойства белков. Методы выделения очистки белков. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
3.	Простые и сложные белки (продолжительность занятий 4 ч.) Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
4.	<b>Контрольное занятие</b> по модулю «Строение, свойства и функции белков» 2ч. (СРО по модулю — 9 ч.). Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	2
5.	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов. Изоферменты. Медицинская энзимология. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
6.	Общие свойства гормонов. Механизмы трансдукции гормональных сигналов. Гормоны белковой и стероидной природы. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
7.	<b>Контрольное занятие</b> по модулю «Ферменты. Основы регуляции обмена веществ» 3ч. (СРО по модулю — 9 ч.). Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	3
8.	Введение в обмен веществ. Биохимия питания. Анализ пищеварительных соков. Витамины и коферменты. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
9.	Энергетический обмен. Ферменты биологического окисления. Общие пути катаболизма. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
10.	Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
11.	<b>Контрольное занятие</b> по модулю «Биохимия питания. Биоэнергетика» 3ч. (СРО по модулю — 9 ч.)/ Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	3
12.	Химия углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
13.	Тканевой обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
14.	<b>Контрольное занятие</b> по модулю «Обмен углеводов» 2ч. (СРО по модулю — 9ч.). Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	2
	<b>ИТОГО</b>	50

№	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Семестр, объем в часах
		6
1	2	3
1	Строение, биологическая роль и обмен нейтрального жира. Обмен жирных кислот. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
2	Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4



3	<b>Коллоквиум «Обмен липидов» 3ч. (СРО по модулю – 8 часов)</b> Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	3
4	Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Общие и специфические пути обмена аминокислот. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
5	Конечные продукты обмена белков. Обезвреживание аммиака. Обмен нуклеопротеинов. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
6	Матричные биосинтезы. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне (семинар).	4
7	<b>Коллоквиум «Обмен и функции белков, аминокислот и нуклеиновых кислот» 3ч. (СРО по модулю – 8 часов).</b> Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	3
8	Интеграция обмена веществ и его регуляция. Общие свойства гормонов. Механизмы детоксикации. Письменное тестирование, устный опрос, контроль выполнения СРО	4
9	<b>Коллоквиум «Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Механизмы детоксикации» 4ч. (СРО по модулю – 8 часов).</b> Компьютерное тестирование, собеседование, проверка решения ситуационной задачи.	4
	Итого	34

### 3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	V	Строение и функции белков.	Количественное определение белка сыворотки крови биуретовым методом. Проба Тейхмана. Выделение муцина слюны и определение в нем углеводного компонента. Выделение казеиногена из молока. Гидролиз казеина и открытие в гидролизате фосфорной кислоты. Определение липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) в сыворотке крови турбидиметрическим методом. Высаливание белков сыворотки крови сернокислым аммонием. Осаждение белков при кипячении. Осаждение белков органическими кислотами. Осаждение белков	14

			<p>концентрированной азотной кислотой (проба Геллера). Количественное определение белка в моче по методу Бранденберга-Робертса-Стольников. Очистка белков от низкомолекулярных примесей методом диализа.</p>	
2.	V	<p>Ферменты. Основы регуляции обмена веществ</p>	<p>Сравнение действия ферментов и минеральных катализаторов: разложение перекиси водорода неорганическим катализаторами ферментом. Специфичность ферментов. Термолабильность ферментов. Влияние реакции среды (оптимум pH) на действие ферментов слюны. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы ротовой полости. Конкурентное торможение сукцинатдегидрогеназы малоновой кислотой. Определение активности амилазы ротовой полости по Вольгемуту. Фотоколориметрический метод исследования активности лактатдегидрогеназы в сыворотке крови по Севелу и Товареку. Качественные реакции на инсулин. Качественные реакции на адреналин. Качественные реакции на тироксин. Количественное определение адреналина (по Фолину). Качественные реакции на фолликулин (эстрон) концентрированной серной кислотой. Качественные реакции на 17-кетостероиды в моче. Количественное определение 17-кетостероидов в моче.</p>	11
3.	V	<p>Биохимия питания. Биоэнергетика</p>	<p>Определение pH слюны. Определение в слюне роданистых солей. Определение кислотности</p>	15

			<p>желудочного сока.          Обнаружение в желудочном соке летучих жирных кислот.          Качественная реакция на молочную кислоту (проба Уфельмана).          Качественная реакция на молочную кислоту (проба Уфельмана).          Обнаружение желчи в желудочном соке.          Количественный анализ желудочного сока.          Качественная реакция на витамин А с хлорным железом. Качественные реакции на витамин Д (анилиновая проба, реакция с серной кислотой).          Качественная реакция на витамин Е с азотной кислотой. Качественная реакция на викасол с цистеином. Качественная реакция на витамин РР с гидросульфитомнатрия.          Качественная реакция на витамин РР с раствором уксусно-кислой меди.          Реакция восстановления рибофлавина.          Качественная реакция на витамин В<sub>6</sub>. Определение тиамин в поливитаминных препаратах. Количественное определение аскорбиновой кислоты по Тильмансу (в картофеле, капусте, лекарственных растениях). Определение содержания аскорбиновой кислоты в моче и слюне.          Качественное определение активности сукцинатдегидрогеназы мышц. Определение активности пероксидазы растительном материале пр методу А.Н.Бояркина.          Обнаружение активности цитохромоксидазы</p>	
4.	V-VI	Обмен углеводов и липидов	<p>Определение концентрации глюкозы в сыворотке крови</p>	21



			<p>глюкозооксидазным методом. Качественное обнаружение глюкозы в моче при помощи индикаторной бумаги «Глюкотест».</p> <p>Определение активности альфа-амилазы в сыворотке крови, моче.</p> <p>Выделение гликогена из мышечной ткани.</p> <p>Количественное определение триацилглицеринов в сыворотке крови.</p> <p>Реакция на кетоновые тела (ацетон).</p> <p>Определение содержания общего холестерина в сыворотке крови и плазме ферментативным колориметрическим методом.</p> <p>Определение холестерина в ЛПВП, ЛПНП и ЛПОНП.</p> <p>Расчет коэффициента атерогенности.</p>	
5.	VI	Обмен и функции белков, аминокислот и нуклеиновых кислот. Взаимосвязь и регуляция обмена	<p>Количественное определение протеолитической активности желудочного сока по Ансену.</p> <p>Определение активности уронепсина.</p> <p>Колориметрический метод определения активности аспартат- и Аланинаминотрансфераз в сыворотке крови.</p> <p>Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче ферментативным методом. Количественное определение мочевой кислоты в сыворотке крови по методу Мюллера-Зейферта.</p> <p>Количественное определение мочевой кислоты в моче.</p>	15
6.	VI	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Механизмы детоксикации	<p>Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче ферментативным методом. Количественное определение мочевой кислоты в сыворотке крови по методу Мюллера-Зейферта.</p> <p>Количественное определение мочевой кислоты в моче.</p>	8

	Итого		84
--	-------	--	----

### 3.7 Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	V	Строение, свойства и функции белков. Ферменты	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	6
2.		Ферменты. Основы регуляции обмена веществ	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	8
3.		Биохимия питания. Биоэнергетика..	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	6
4.		Обмен углеводов и липидов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	5
5.		Написание реферата	Написание реферата, УИРС	5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>30</b>
1.	VI	Обмен углеводов и липидов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	6
2.		Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	6
3.		Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Механизмы детоксикации	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	8
4.		Подготовка к промежуточному	подготовка к занятиям, подготовка к	10

		контролю (экзамен)	тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС, подготовка к промежуточной аттестации	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				30
<b>ИТОГО:</b>				60

### 3.7.2. Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

Семестр № V

Макроэргические соединения.

1. Строение и функции митохондрий.
2. История развития современных представлений о биологических мембранах.
3. Функции мембранных белков. Белки-транспортёры, белки-рецепторы.
4. Современные представления о строении мембран эритроцитов.
5. Свойства биологических мембран: асимметричность, текучесть, диффузия липидных компонентов, мембранный потенциал.
6. Транспорт веществ через мембраны. Виды трансмембранного переноса веществ.
7. Общие биологические свойства гормонов. Варианты классификации гормонов.
8. Вторичные внутриклеточные посредники гормонов.
9. Йодированные гормоны щитовидной железы. Влияние на обмен веществ.
10. Виды инсулина, методы и значение их определения.
11. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена.
12. Катехоламины: рецепторы и механизм их действия.
13. Глюкокортикоиды. Молекулярный механизм их действия. Применение в медицине.
14. Анаболические стероиды-аналоги андрогенов. Применение в медицине.
15. Простагландины – важный класс биологически активных соединений.
16. Лейкотриены – медиаторы воспаления.

## 4. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

**4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских.

ПК-1. Способен выполнять биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Неудовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<p>УК-1</p> <p>Способен осуществляя критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия</p>	<p><b>Знает</b> основную информацию по профессиональным научным проблемам.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами.</p> <p><b>Владеет</b> биохимическим понятийным аппаратом</p>	<p>При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</p>	<p>Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшим и неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов</p>	<p>Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении</p>	<p><b>Знает</b> основные данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными</p>	<p>При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах</p>	<p>Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах</p>	<p>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшим и неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p>	<p>Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил</p>

биомедицинских исследований	материалами. <b>Владеет</b> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов.	на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	на дополнительные вопросы было допущено много неточностей	Ответил на большинство дополнительных вопросов	на все дополнительные вопросы.
ПК-1. Способен выполнять биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	<b>Знает</b> основные данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. <b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <b>Владеет</b> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов.	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшим и неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т)
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия</p>	<p><b>Знает</b> основную информацию по профессиональным научным проблемам. <b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <b>Владеет</b> биохимическим понятийным аппаратом</p>	<p>I. Паратгормон... А. Усиливает мобилизацию кальция из костей Б. Стимулирует задержку натрия в организме В. Усиливает реабсорбцию кальция в нефроне Г. Усиливает реабсорбцию воды Д. Активирует аденилатциклазу в клетках-мишенях Е. Снижает реабсорбцию фосфатов</p>
<p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских</p>	<p><b>Знает</b> основные данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. <b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <b>Владеет</b> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов</p>	<p>Активность аспаратаминотрансферазы резко повышается в крови при: А. энцефалите Б. гепатите В. нефрите Г. инфаркте миокарда</p>
<p>ПК-1. Способен выполнять биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. <b>Умеет</b> пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами. <b>Владеет</b> навыком объяснять молекулярные механизмы нарушений</p>	<p>У здорового человека через 1 час после приема пищи в покое... а. Концентрация глюкозы в крови 20 ммоль/л. б. Концентрация глюкоза в крови 3 ммоль/л в. Концентрация глюкозы в крови 5 ммоль/л г. В печени ускорен синтез гликогена. д. В печени ускорен распад гликогена.</p>



	метаболизма отдельных тканей и органов.	
--	---	--

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биологическая химия	С.Е. Северин и др.	М.: МИА, 2015. – 495 с. (Учебник для студ. Образовательных организаций высш. Проф. Образования, обучающихся по спец. «Лечебное дело», «МПФ», «Фармация» по дисц. «Биологичес. Химия»)	1096	
2.	Биохимия (электронный ресурс)	Под ред. Е.С.Северина.	М.:ГЭОТАР-МЕДИА, 2019, 5-е изд. Электронные текстовые дан .	Неограниченный доступ	
3	Биохимия: (электронный учебник)	Л.В.Авдеева, Т.Л. Алейникова	М.:ГЭОТАР-МЕДИА, 2020г, 768с. Электронные текстовые дан .	Неограниченный доступ	

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6

1	Биохимический практикум: пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности медико-профилактическое дело в 2-х ч.: Ч. 1.	Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	авт. коллектив: Уфа : БГМУ, 2014. - Рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России в качестве учебного пособия. Ч. 1. - 2014. - 153 с.	1092	
2	Биохимический практикум: пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности медико-профилактическое дело в 2-х ч.: Ч. 2.	Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа : БГМУ, 2014. - Рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России в качестве учебного пособия. Ч. 2. - 2014. - 154 с.	1089	
3	Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов: в 2-х ч. Ч.1.	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа: БГМУ, 2010.-Ч.1. - 176с.	Неограниченный доступ	
4	Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов: в 2-х ч. Ч.2.	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа: БГМУ, 2010.-Ч.2. - 173с.	707	
5	Биологическая химия с упражнениями и задачами (электронный ресурс):	Под ред. Е.С. Северина	М.: ГЭОТАР МЕДИА, 2011	1200 доступов	
6	Клиническая биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие	Под ред. В. А. Ткачук	М. : ГЭОТАР-МЕД, 2008. - 454 с. : табл. - Авт. указ. на обороте тит. л. ISBN 5-9231-0413-X (в пер.) <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html</a>	1200 доступов	
7	Биологическая химия [Электронный ресурс]: руководство к	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н.	Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2013. –	На сайте	На сайте

	самостоятельной работе студентов	Галимов, Н. Т. Карягина и др. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова.	URL: <a href="http://92.50.144.106/jirbis/">http://92.50.144.106/jirbis/</a> .		
8	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты.(Электронный ресурс): учебное пособие	Под редакцией А.Е. Губаревой. – Электронные текстовые данные.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА.- 2016	1200 доступо в	
9	Основы молекулярной диагностики. Метаболизма (электронный ресурс): учебник	Ю.А. Ершов Электронные текстовые данные.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА.- 2016	1200 доступо в	

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) (Электронно-библиотечная система «Консультант студента»)
2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)
4. <https://www.books-up.ru> (Электронно-библиотечная система «Букап»)

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование лабораторий, учебных комнат для работы студентов, лабораторного и инструментального оборудования: реактивов, наборов реагентов, пипеток, пробирок, колбочек, цилиндров, воронок, бюреток, мерной стеклянной посуды, аппаратуры, фарфоровых чашек со ступками, гомогенизаторов, весов торсионных, весов аналитических, дозаторов с переменным объемом, термостатов, сушильных шкафов, рН-метров, центрифуг, фотоэлектроколориметров, холодильников.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеоманитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Интерактивная доска. Доски.

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)



№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, бакалавриат, 06.03.01. Биология	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра биологической химии: Учебная аудитория № 222 для самостоятельной работы обучающихся , учебные аудитории № 239,240, 242, 244, 246,247,248,252 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для чтения лекций, учебный корпус №1 актовый зал; учебный корпус №2 338 аудитория; учебный корпус №7 корпус 447 аудитория Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 2. Учебные аудитории № 222, 239,240, 242, 244, 246,247,248,252

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлен
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition, 500-999 Node 1 year Educational Renewal License</b>	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета



7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ « <b>IC-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения</b> » (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ « <b>IC-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт</b> »	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ « <b>IC-Битрикс: Сайт учебного заведения</b> »		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English</b>	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English</b>		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.



16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер