

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

**Кафедра физической культуры и естественно-биологических дисциплин**

**С. И. ИЗБРАНОВА**

## **БИОХИМИЯ**

**Методические материалы**

**к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 1-го курса бакалавриата,  
обучающихся по направлению**

**44.03.01 Педагогическое образование профиль очной и заочной форм обучения  
профиль подготовки – профиль подготовки – Физическая культура  
очной и заочной форм обучения**

Славянск-на-Кубани  
Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
2018

**ББК 28.072**  
**Б 638**

Рекомендовано к печати кафедрой физической культуры и естественно-биологических дисциплин филиала Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани Протокол №11 от 29 мая 2018 г.

***Рецензент:***

Кандидат педагогических наук, доцент  
***И. Л. Шишкина***

**Избранова, С. И.**

**Б 638 Биохимия:** Методические материалы к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для студентов 3-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль – Физическая культура очной и заочной форм обучения /. авт.-сост. С. И. Избранова. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 29 с. 1экз.

Методические материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе учебного плана и рабочей учебной программы дисциплины «Биохимия», содержат методические рекомендации к организации процессов освоения дисциплины, к изучению теоретической и практической части, самостоятельной работе студентов, а также по подготовке к экзамену.

Пособие адресовано студентам 1-го курса по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль подготовки – Физическая культура очной и заочной форм обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 28.072

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины .....	4
1.1 Цель освоения дисциплины .....	4
1.2 Задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2 Структура и содержание дисциплины .....	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....	6
2.2 Структура дисциплины .....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины .....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа .....	7
2.3.2 Занятия семинарского типа .....	9
2.3.3 Лабораторные занятия .....	11
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....	11
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
3 Образовательные технологии .....	12
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....	13
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	14
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ .....	15
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	16
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля .....	16
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов.....	16
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса .....	16
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации.....	17
4.1.4 Примерные задания практических работ студентов .....	18
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	21
4.2.1 Вопросы на зачет .....	21
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет).....	22
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	23
5.1 Основная литература .....	23
5.2 Дополнительная литература .....	23
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	26
7.1 Методические указания к лекциям .....	26
7.2 Методические указания к практическим занятиям .....	26
7.3 Методические указания к самостоятельной работе .....	27
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	28
8.1 Перечень информационных технологий .....	28
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения .....	28
8.3 Перечень информационных справочных систем.....	28
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области биологической химии, связанных с особенностями биохимических процессов в организме человека в процессе жизнедеятельности и при занятиях спортом как базы для развития профессиональных компетенций.

Подготовка квалифицированного учителя физической культуры и тренера требует глубокого понимания и владения знаниями процессов, протекающих в организме в период тренировок и выполнения физических упражнений.

## 1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Биохимия» направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование системы знаний, умений и навыков в области биохимии;
- формирование системы знаний о сущности протекающих в организме биохимических процессов при выполнении физических упражнений, о биохимической адаптации организма спортсмена к мышечной деятельности, биохимических изменениях в организме человека в период тренировочных занятий для использования в дальнейшей педагогической деятельности;

- формирование системы знаний и умений об основных биохимических процессах энергетического обеспечения мышц и роли питания спортсмена в повышении работоспособности;

- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера.

- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов;

- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

## 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав вариативной части ООП Б1.В.10

Освоение дисциплины готовит студента к осуществлению следующих видов профессиональной деятельности бакалавров: педагогическая, исследовательская

Для освоения дисциплины «Биохимия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Биология», «Химия» на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Биохимия» является основой для изучения дисциплин «Физиология физического воспитания и спорта», «Лечебная физическая культура и массаж».

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	– способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	– основные классы биоорганических соединений функциональную роль в организме, об обмене веществ и энергии, общих принципах их регуляции в организме человека, о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностях организма, о биохимических изменениях в организме при выполнении мышечной работы, о биохимических процес-	– применять научные знания в области биохимии в учебной и профессиональной деятельности, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований, отбирать информационные ресурсы для сопровождения учебного процесса по данной дисциплине, организовывать подгруппы студентов	– практическими навыками, необходимыми для обучения двигательным действиям и совершенствования физических и психических качеств обучающихся, владеть средствами и методами формирования здорового стиля жизни на основе потребности в физической

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			сах и механизмах адаптации организма к длительным нагрузкам, основные современные методики и технологии, в том числе информационные для обеспечения качества обучения	своей группы для овладения ими опытом взаимодействия, разрабатывать и внедрять индивидуальные программы тренировочных занятий с использованием современных методов и технологий, обеспечивающих полноценную реализацию двигательных способностей, формулировать конкретные задачи в физическом воспитании различных групп населения.	активности и регулярном применении физических упражнений и природных факторов с целью оздоровления обучающихся, профессиональными основами речевой коммуникации и с использованием терминологии данной дисциплины.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 час), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Контактная работа</b>	<b>52,2</b>	<b>52,2</b>
Аудиторные занятия	48	48
Занятия лекционного типа	24	24
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16
Лабораторные занятия	8	8
Иная контактная работа	4,2	4,2

Контроль самостоятельной работы		4	4
Промежуточная аттестация		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>55,8</b>	<b>55,8</b>
Курсовое проектирование (курсовая работа)		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		24	24
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		1,8	1,8
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		30	30
<b>Контроль</b>		<b>-</b>	<b>-</b>
Подготовка к экзамену		-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			ЛК	ПЗ	ЛР	
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека	38.8	8	6	4	20.8
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Макроэргические соединения клетки	18	4	2	2	10
3	Биохимия физических упражнений и спорта	47	12	8	2	25
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>103.8</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>55.8</b>

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека		
1.1	Введение. Предмет задачи дисциплины. Химический состав организма человека	История развития биохимии. Химический состав организма человека. Количественное содержание химических элементов в организме. Роль в явлениях жизни Н, О, С, N и Р. Биологи-	Т

	Биологическая роль неорганических соединений.	ческие функции воды. Основные органические и неорганические соединения клетки. Биологическая роль катионов и анионов. Биологически активные соединения. Потребность различных организмов в химических элементах.	
1.2	Биологическая роль органических соединений.	Характеристика и значение белков, липидов, углеводов. Строение и функции белков, аминокислот, ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности организма. Механизм действия.	
1.3	Гормоны. Витамины. Роль в регуляции биохимических процессов	Гормоны и их биологическая роль при физической нагрузке. Общие биологические признаки гормонов. Функциональное состояние эндокринных желез при мышечной деятельности. «Эндокринные ансамбли» при выполнении спортивных упражнений в условиях тренировки и соревнований. Изменения уровня гормонов в крови во время физических нагрузок. Роль витаминов в жизнедеятельности организмов. Классификация витаминов. Понятие авитаминоза, гипо- и гипervитаминоза. Внешние причины гиповитаминозов. Внутренние причины гиповитаминозов	Т
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений. Макроэргические соединения клетки		
2.1	Обмен веществ и энергии в живых системах. Водный и минеральный обмен	Обмен веществ и энергии – неотъемлемое свойство живого. Обмен веществ. Основы биоэнергетики. Понятия анаболизма, катаболизма, амфиболизма. Метаболизм.	Т
2.2	Энергетика обмена веществ	Макроэргические соединения и макроэргические связи. Способы образования АТФ. Гликолиз, Аэробное дыхание. ЦТК. Структурная организация митохондрий. Окисление, сопряженное с фосфолированием АТФ.	Т
3	Биохимия физических упражнений и спорта		
3.1	Биохимия сокращения и расслабления мышц	Строение мышц. Химический состав. Виды мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Уровни структурной организации мышцы. Характеристика основных белков мышц. Миоглобин. Миостромин. Карнозин. Мышечное сокращение. Роль ионов Са в мышечном сокращении. АТФ-азная активность миозина. Мышечное расслабление. Биохимические процессы сокращения и расслабления мышц.	Т



3.2	Биохимические изменения в организме при утомлении. Восстановительные процессы в период отдыха	Понятие утомления. Характеристика состояния утомления. Биохимические изменения при утомлении. Биохимические процессы в период отдыха. Срочное восстановление. Отставленное восстановление. Процессы биохимической респитуции. Суперкомпенсация источников энергии. Ресинтез АТФ и креатинфосфата. Влияние вида работы на процессы восстановления организма при отдыхе	
3.3	Биохимия тренировки	Биохимическая адаптация организма к мышечной деятельности. Срочная и долговременная адаптации. Биохимические основы тренировки. Понятие о тренировочном эффекте. Тренировочный процесс как адаптация организма к мышечной работе. Основные принципы тренировки. Специфичность эффекта тренировки. Последовательность биохимических изменений при тренировке и растренировке. Биохимические показатели тренированности организма. Биохимическая характеристика тренированного организма	Т
3.4	Биохимические основы спортивной работоспособности и методы их развития	Биохимическая оценка физических упражнений. Биохимическая основа силы, быстроты, скоростной выносливости. Компоненты спортивной работоспособности: алактатная работоспособность, лактатная работоспособность, аэробная работоспособность, специфичность спортивной работоспособности, Биохимия и педагогические методы развития работоспособности. Биохимические способы повышения спортивной работоспособности.	
3.5	Биохимические основы питания спортсмена	Общие основы питания спортсмена. Особенности питания спортсменов. Биохимические пути повышения работоспособности спортсмена и ускорения восстановительного периода с помощью факторов питания	

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека		
1.1	Химический состав живого организма. Органические и неорганические соединения клеток	Химический состав организма. Органические и неорганические компоненты клеток. Белки, строение, структура. Биологическая роль и функции белков. Протеиногенные аминокислоты.. Основные белки мышечной ткани. Углево-	УП, ПР, Т

		ды. Строение, биологическая роль. Липиды. Строение, биологическая роль. Строение биологических мембран.	
1.2	Гормоны. Витамины. Роль в регуляции биохимических процессов	Гормоны и их роль в адаптации к мышечной деятельности. Функциональное состояние эндокринных желез при мышечной деятельности. Витамины, биологическая роль, Понятие авитаминоза, гиповитаминоза. Строение и свойства ферментов. Классификация ферментов. Механизм действия ферментов.	УП, ПР, Т
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений. Макроэргические соединения клетки		
2.1	Энергетика обмена веществ.	Энергообеспечение мышечного сокращения. Ресинтез АТФ. Гликолиз. Энергетический эффект распада углеводов. Аэробное дыхание. Энергетический эффект. Количественные критерии путей ресинтеза АТФ. Потребление кислорода при мышечной деятельности.	УП, ПР, Т
3	Биохимия физических упражнений и спорта		
3.1	Биохимия сокращения и расслабления мышц	Строение мышечного волокна. Тонкие, толстые филаменты. Структура и функции миозина. Мышечное сокращение как совокупность биохимических процессов. Роль катионов Са в мышечном сокращении.	УП, ПР, Т
3.2	Биохимические изменения в организме при утомлении. Восстановительные процессы в период отдыха	Изменение метаболизма при физических нагрузках. Биохимические изменения при утомлении. Биохимические изменения при восстановлении. Срочное восстановление. Отставленное восстановление. Понятие суперкомпенсации.	УП, ПР, Т
3.3	Биохимия тренировки	Общие закономерности адаптации организма к работе. Виды адаптации к физической нагрузке. Основные принципы спортивной тренировки. Тренировочный эффект. Биохимическая характеристика тренированного организма.	УП, ПР, Т
3.4	Биохимические основы спортивной работоспособности и методы их развития	Биохимические основы спортивной работоспособности. Биохимическая оценка физических упражнений. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов. Биохимические основы выносливости и методы развития выносливости спортсмена. Возрастные особенности работоспособности.	УП, ПР, Т

3.5	Биохимические основы питания спортсмена	Общие основы питания спортсмена. Принципы питания спортсмена (по Рогозину). Особенности питания спортсменов. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.	УП, ПР, Т
-----	---	--	-----------

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений	Выделение белков из биологических материалов. Качественное обнаружение белков и аминокислот. Качественное и количественное определение витаминов.	ОЗ
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений.	Гидролиз крахмала под воздействием амилазы слюны.	ОЗ
3	Биохимия физических упражнений и спорта	Количественное определение АТФ и креатинфосфата в мышце.	ОЗ

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа, ОЗ – отчет и защита лабораторной работы.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Биохимия двигательной деятельности: Учебник для вузов и колледжей физической культуры / Михайлов С.С., - 6-е изд. - М.:Спорт, 2016. - 296 с. ISBN 978-5-906839-41-1 - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454250">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454250</a> 2. Чиркин, А.А. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Чиркин. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 432 с. : схем., ил. - ISBN 978-985-06-2383-6. - URL:

		<p><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477417">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477417</a>.</p> <p>3. Ершов, Ю. А. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под ред. С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 361 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01020-6. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801">www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801</a>.</p>
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Биохимия двигательной деятельности: Учебник для вузов и колледжей физической культуры / Михайлов С.С., - 6-е изд. - М.:Спорт, 2016. - 296 с. ISBN 978-5-906839-41-1 - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454250">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454250</a></p> <p>2. Чиркин, А.А. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Чиркин. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 432 с. : схем., ил. - ISBN 978-985-06-2383-6. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477417">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477417</a>.</p> <p>3. Ершов, Ю. А. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под ред. С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 361 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01020-6. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801">www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801</a>.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека		
1.1	Введение. Предмет задачи дисциплины. Химический состав организма человека Биологическая роль неорганических соединений.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
1.2	Биологическая роль органических соединений.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
1.3	Гормоны. Витамины. Роль в регуляции биохимических процессов	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений. Макроэргические соединения клетки		

2.1	Обмен веществ и энергии в живых системах. Водный и минеральный обмен	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
2.2	Энергетика обмена веществ.	аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением	2*
3	Биохимия физических упражнений и спорта		
3.1	Биохимия сокращения и расслабления мышц	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3.2	Биохимические изменения в организме при утомлении. Восстановительные процессы в период отдыха	аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением	2*
3.3	Биохимия тренировки	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3.4	Биохимические основы спортивной работоспособности и методы их развития	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
3.5	Биохимические основы питания спортсмена	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
Итого по курсу			24
в том числе интерактивное обучение*			4

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

### **3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий**

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся, освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоре-

тическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека		
1.1	Химический состав живого организма. Органические и неорганические соединения клеток	репродуктивная технология	2
1.2	Гормоны. Витамины. Роль в регуляции биохимических процессов	проблемное обучение	2*
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений. Макроэргические соединения клетки		
2.1	Энергетика обмена веществ.	репродуктивная технология	2
3	Биохимия физических упражнений и спорта		
3.1	Биохимия сокращения и расслабления мышц	репродуктивная технология	2
3.2	Биохимические изменения в организме при утомлении. Восстановительные процессы в период отдыха	репродуктивная технология	2
3.3	Биохимия тренировки	репродуктивная технология	
3.4	Биохимические основы спортивной работоспособности и методы их развития	семинар в форме дискуссии	2*
3.5	Биохимические основы питания спортсмена	работа в малых группах	2*
Итого по курсу			16
в том числе интерактивное обучение*			6

### 3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.1	Выделение белков из биологических материалов. Качественное обнаружение белков и аминокислот	репродуктивная технология	2
1.2	Качественное и количественное определение витаминов	репродуктивная технология	2

1.3	Гидролиз крахмала под воздействием амилазы слюны	работа в малых группах	2*
	Количественное определение АТФ и креатинфосфата в мышце	репродуктивная технология	2
Итого по курсу			8
в том числе интерактивное обучение*			2

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

#### 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Основные классы органических и неорганических соединений организма человека	Практическая работа Устный опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторной работы	9 6 6 2
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений. Макроэргические соединения клетки	Практическая работа Устный опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторной работы	3 2 2 2
3	Биохимия физических упражнений и спорта	Практическая работа Устный опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторной работы	10 8 8 2
4	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
<b>ВСЕГО</b>			<b>100</b>

#### 4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса

1. Белки: состав, структура, свойства, функции.
2. Биологическая роль и функции белков. Пищевая ценность белков.
3. Аминокислоты. Классификация. Физико-химические свойства аминокислот и белков.
4. Классификация липидов.
5. Биологическая роль липидов в организме.
6. Строение биологических мембран.
7. Строение мышц.



8. Механизм мышечного сокращения.
9. Роль ионов Са в мышечном сокращении.
10. Биохимические изменения при утомлении.
11. Явление суперкомпенсации.
12. Механизмы ресинтеза АТФ при выполнении физической нагрузки.

#### **4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации**

1. Белки это биополимеры, мономерами которых являются:

- а) карбоновые кислоты;
- б) амины;
- в)  $\alpha$  – аминокислоты;
- г) амиды карбоновых кислот.

2. Конечным продуктом гидролиза крахмала при воздействии амилазы является

- а) мальтоза;
- б) глюкоза;
- в) галактоза;
- г) фруктоза.

3. Макроэргической называется связь, при разрыве которой изменение уровня свободной энергии составляет:

- а) 10 кДж/моль;
- б) 15 кДж/моль;
- в) 20 кДж/моль;
- г) 30кДж/моль.

4. К главным макроэргическим соединениям, участвующим в энергообеспечении мышц процессе их сокращения, относятся :

- а) АТФ б) АДФ;
- в) креатинфосфат;
- г) глюкоза-6-фосфат.

5. Общее количество связанного кровью кислорода – это:

- а) кислородный запрос;
- б) кислородный долг;
- в) кислородный дефицит;
- г) кислородная емкость крови.

6. Толстые филаменты состоят из:

- а) актина;
- б) миозина;
- в) тропонина;
- г) тропомиозина.

7. Главную роль в мышечном сокращении играют катионы:

- а) магния;
- б) натрия;
- в) кальция;

- г ) калия;
  - д) железа.
8. К анаэробным источникам ресинтеза АТФ относятся все, кроме:
- а) креатинкиназной реакции;
  - б) миокиназной реакции;
  - в) гликолиза;
  - г) синтеза АТФ, сопряженного с электротранспортной цепью.
9. Суперкомпенсация это:
- а) восстановление содержания веществ дорабочего состояния;
  - б) уменьшение количества веществ;
  - в) восстановление содержания веществ выше дорабочего состояния;
  - г) постоянное увеличение количества веществ.
10. В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет:
- а) гликолиз;
  - б) креатинкиназная реакция;
  - в) миокиназная реакция;
  - г) аэробный распад глюкозы.
11. Обмен калия и натрия регулирует гормон:
- а) адреналин;
  - б) альдостерон;
  - в) кальцитонин;
  - г) тестостерон.
12. Взрослый человек, активно не занимающийся физической работой, расходует в течение суток:
- а) 400-500 г АТФ;
  - б) 2-3 кг АТФ ;
  - в) 40-50 кг АТФ;
  - г) 90-100 кг АТФ.

#### **4.1.4 Примерные задания практических работ студентов**

Проверяемая компетенция: ПК-2

1. Укажите основные аминокислоты: аланин, лизин, тирозин, валин, фенилаланин, гистидин.
2. Записать образование дипептида между глицином и аланином. Подчеркнуть пептидную связь
3. Напишите структурную формулу дипептида карнозина – β-аланилгистидин, (принимает участие в биохимических процессах в мышечной ткани).
4. Напишите возможные формулы трипептидов, в состав которых входят ала, глу, сер.
5. Решить задачу. Известно, что фермент желудочно-кишечного тракта трипсин расщепляет пептидную связь, в образовании которой участвуют

аминокислоты аргинин или лизин, при этом образующийся пептидный фрагмент имеет лизин или аргинин на С-конце. Напишите схему реакции действия трипсина на молекулу белка следующего состава.

НН 2 – Ала - Ала – Лиз – Фен – Глу – Арг – Сер – Тре – Сер – Сер – Асп – Гис – Мет – Глу – Ала – Ала – Сер – Сер – Сер – Асп – Тир – Цис  
Асп – Глу – Мет – Лиз – Сер – Арг – Асп – Лей – СООН.

6. Пепсин гидролизует белки в желудке. В какой среде этот фермент проявляет наибольшую активность?

7. Амилаза слюны катализирует гидролиз крахмала в ротовой полости, каковы оптимальные значения температуры и рН среды для этого фермента?

8. Напишите схемы реакций, назовите ферменты, ускоряющие эти реакции, и определите класс ферментов:

Глюкоза + АТФ = глюкозо-6-фосфат + АДФ  
глюкозо-1 –фосфат = глюкозо-6-фосфат  
молочная кислота + НАД += пировиноградная кислота (ПВК) + НАДН + Н+

аланин = этиламин

9. Назвать условия кислородного обеспечения организма, необходимые для окисления жира в организме человека.

10. Обосновать вклад различных путей ресинтеза АТФ в энергетическое обеспечение соревновательных нагрузок в Вашем виде спорта.

11: Напишите схему взаимосвязи отдельных звеньев срочной и долгосрочной адаптации.

12. Приведите примеры выполнения кратковременной и интенсивной работы и продолжительной работы с меньшей интенсивностью. Каковы различия в биохимических изменениях в организме.

13. Укажите, как изменяется соотношение интенсивности анаэробных и аэробных процессов в состоянии покоя, в начале мышечной работы, при дальнейшей деятельности, в период отдыха?

14. Нарисуйте график соотношения кислородного запроса, кислородного потребления, кислородного дефицита и кислородного долга при интенсивной мышечной работе.

15. Поясните, почему МПК спринтера меньше МПК лыжника? Приведите схему последовательного включения различных механизмов ресинтеза АТФ в организме спринтера и лыжника.

16. Составить биохимическую характеристику выбранного вида спорта (повышенная сложность)

1. Характеристика условий работы (продолжительность, интенсивность, кислородный запрос, кислородное потребление, кислородный долг).

2. Характеристика энергетического обеспечения и биохимических изменений во время работы (баланс АТФ, пути ресинтеза АТФ, ведущий путь ресинтеза АТФ, порядок использования энергетических веществ, метаболиты углеводного, липидного и белкового обмена в крови и моче).

3. Состояние организма во время работы (ацидоз, алкалоз, относительное ионное равновесие).

4. Основные виды и причины утомления. Пути их устранения.

5. Особенности процессов текущего, срочного и отставленного восстановления их взаимосвязь с характером выполняемой работы.

6. Физические качества (быстрота, сила, выносливость), обеспечивающие спортивный результат. Биохимические основы и методы совершенствования физических качеств.

7. Адаптационные изменения в различных органах (скелетные мышцы, сердечная мышца, кровь, печень, Ц.Н.С.) соответствующие кумулятивному тренировочному эффекту.

8. Особенности питания в данном виде спорта. Использование дополнительного питания.

9. Дать биохимическое обоснование периода онтогенеза, который благоприятен для привлечения детей и подростков к специализации в данном виде спорта.

17. Составить суточный рацион питания при занятиях Вашим видом спорта.

#### **Задачи:**

1. Известно, что избыточное потребление жирорастворимых витаминов приводит к развитию гипervитаминозов, а избыточное потребление водорастворимых – нет. Обоснуйте ответ

2. Подсчитать полный энергетический эффект окисления:

а) стеариновой кислоты;

б) тристеаринового глицерида.

3. Назвать условия кислородного обеспечения организма, необходимые для окисления жира в организме человека.

4. Обосновать вклад различных путей ресинтеза АТФ в энергетическое обеспечение соревновательных нагрузок в Вашем виде спорта.

5. Содержание гликогена в печени - 50г/кг, в мышце – 5 г/кг. Масса печени 1,4 кг, масса мышц – 25 кг, масса глюкозы 180, масса глюкозидного остатка 162. При распаде 1 г глюкозы выделяется 15 кДж энергии. Расход на энергию на осмотическую работу в организме составляет : 6000кДж. Сколько г глюкозы образуется при полном распаде гликогена.?

Сколько г глюкозы потребуется для окисления до  $\text{CO}_2$  и воды, чтобы из прочей глюкозы образовался запас гликогена 200 г. (Затрата АТФ на включение 1 молекулы глюкозы в гликоген составляет 2 моля АТФ.).

Сколько глюкозы расходуется на совершение осмотической работы?

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Вопросы на зачет

- Предмет и методы биохимии.
- Химический состав организмов. Потребность организмов в питательных веществах.
  - Уровни организации живой материи. Гомеостаз.
  - Белки. Общая характеристика. Основные биологические функции.
  - Гормоны, роль гормонов в адаптации организма к мышечной работе
  - Ферменты. Особенности биологических катализаторов.
  - Строение ферментов. Апоферменты, коферменты.
  - Общая характеристика углеводов.
  - Функции и биологическая роль углеводов.
  - Основные пути распада углеводов.
  - Гликолиз и гликогенолиз.
  - Цикл Кребса. Энергетическая эффективность цикла Кребса и гликолиза.
  - Энергетический эффект распада углеводов.
  - Общая характеристика липидов. Локализация липидов в клетке. Биологическая роль.
    - Строение биологических мембран. Биологическая роль мембран.
    - Обмен веществ и энергии.. Понятие катаболизма, анаболизма, амфиболизма.
  - Роль АТФ и креатинфосфата в энергетическом обмене. Образование макроэргических соединений в клетках.
    - Роль миокиназной реакции в энергетике клетки и организма.
    - Изменения уровня гормонов в крови при физической нагрузке.
    - Биологическая роль воды.
    - Водный и минеральный обмен.
    - Строение мышечного волокна.
    - Белки мышц и их биологические функции.
    - Химический состав мышц.
    - Механизм мышечного сокращения.
    - Энергетическое обеспечение работы мышцы
    - Биохимическая адаптация организма к мышечной работе.
    - Потребление кислорода при мышечной деятельности.
    - Биохимические изменения в головном мозге при физических нагрузках.
    - Утомление организма и биохимические изменения при утомлении.
    - Биохимические изменения при занятиях различными видами спорта.
    - Биохимические процессы при восстановлении организма при занятиях различными видами спорта.
      - Пути ресинтеза АТФ в период восстановления.
      - Биохимические основы и принципы тренировки.

- Биохимические показатели тренированного человека.
- Биохимические основы спортивной работоспособности
- Алактатная работоспособность
- Лактатная работоспособность
- Аэробная работоспособность
- Методы развития спортивной работоспособности
- Роль питания спортсмена в повышении работоспособности.

#### **4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)**

Зачет проводится в устной форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Биохимия двигательной деятельности: Учебник для вузов и колледжей физической культуры / Михайлов С.С., - 6-е изд. - М.:Спорт, 2016. - 296 с. ISBN 978-5-906839-41-1 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454250>

2. Чиркин, А.А. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Чиркин. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 432 с. : схем., ил. - ISBN 978-985-06-2383-6. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477417>.

3. Ершов, Ю. А. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под ред. С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 361 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01020-6. — URL: [www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801](http://www.biblio-online.ru/book/164CB205-4B9D-42FF-AE8F-529B103DA801).

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Комов, В. П. Биохимия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Ч. 1 : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02059-5. — URL: [www.biblio-online.ru/book/933FF887-6A71-411F-98CE-5522CB026DC1](http://www.biblio-online.ru/book/933FF887-6A71-411F-98CE-5522CB026DC1).

2. Комов, В. П. Биохимия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Ч. 2 : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2016. — 315 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8506-1. — URL: [www.biblio-online.ru/book/6C467A8D-BC60-49B1-9D4C-624EFF3E0D06](http://www.biblio-online.ru/book/6C467A8D-BC60-49B1-9D4C-624EFF3E0D06).

3. Конопатов, Ю. В. Основы экологической биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — СПб. : Лань, 2017. — 136 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91301>.

4. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — СПб. : Лань, 2013. — 544 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38842>.

5. Тихонов, Г. П. Основы биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 184 с. : табл., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430055>.

6. Шамраев, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. : ил., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262>.

### 5.3 Периодические издания

1. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : журнал / ФГУП «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука». — М. : Наука, 2010–2015. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34469761>.

2. Биохимия / ФГУП «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука». — М. : Наука, 2010–2015. — URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7681>.

3. Прикладная биохимия и микробиология / ФГУП «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука». — М. : Наука, 2010–2015. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34401122>

4. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34078076>.

5. Химия в интересах устойчивого развития. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=441414](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=441414)

6. Химия и жизнь - XXI век. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=429810](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=429810).



## **6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## **7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Методические указания к лекциям**

При изучении дисциплины «Биохимия» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биохимия» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

### **7.2 Методические указания к практическим занятиям**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопро-

сы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам нужно не только ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия, изучить методические рекомендации по выполнению лабораторной работы, но наметить совместный план работы. После выполнения лабораторной работы студенты в составе малой группы осуществляют обработку полученных результатов и проводят их анализ, делают выводы. Общие требования к выполнению и оформлению лабораторных работ:

Ход работы:

- изучить теоретический материал;
- выполнить задания;
- описать ход выполнения заданий;
- ответить на контрольные вопросы.

Выполнение лабораторно-практических занятий должно быть оформлено в тетради для лабораторно-практических работ и включать в себя:

- номер и тему занятия;
- заполненные таблицы;
- схемы и структуры;
- условия задач;
- решения задач;
- необходимые выводы;
- краткие ответы на контрольные вопросы.

### **7.3 Методические указания к самостоятельной работе**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении поставленных задач. Если некоторые задания вызвали затруднения, следует попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях. В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информаци-

онными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа-контент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome»

### **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.

Учебное издание

**Избранова** Светлана Иосифовна

## **БИОХИМИЯ**

Методические материалы  
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 1-го курса бакалавриата, обучающихся  
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование»  
профиль подготовки «Физическая культура»  
очной и заочной форм обучения

Подписано в печать 12.07.2018 г.  
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»  
Печ. л. 1,81. Уч.-изд. л. 1,38  
Тираж 1 экз. Заказ № 103

Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре  
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200