

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**проректор по УР**

**А.М. Дигурова**

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Биохимия спорта»**

Направление подготовки (специальность)

**49.03.01 Физическая культура**

Профиль подготовки «Спортивная тренировка»

**Квалификация (степень) выпускника – бакалавр**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Владикавказ 2019**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 49.03.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 22 февраля 2018 г. № 121, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 49.03.01 Физическая культура, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составитель: Доцент Гагиева З.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры спортивных игр и медико-биологических дисциплин (3 июля 2019 г., протокол № 12)

Зав. каф.  Хамикоев Феликс Георгиевич

Одобрена советом факультета физической культуры и спорта (5 июля 2019 г., протокол №6)

Председатель  Хамикоев Феликс Георгиевич

### 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: дневное отделение - 4 зачетные единицы (144 часа), заочное отделение – 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	1
Семестр	2	1
Лекции	16	4
Практические (семинарские) занятия	34	8
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	50	12
Самостоятельная работа	67	123
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
Экзамен	2 семестр (27 часов)	1 семестр (9 часов)
Зачет	-	-
Общее количество часов	144	144

### 2. Цели освоения дисциплины

Осуществление совместной учебной, воспитательной и развивающей деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, а также с учетом профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326); профессионального стандарта 05.003 Физическая культура и спорт «Тренер» Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 апреля 2019 года, регистрационный N 54519. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2019 года N 191»:

- сформировать у обучающихся общепрофессиональную компетентность в области биохимических особенностей занимающихся физической культурой и спортом, приобретение способностей применять полученные знания, умения и навыки в будущей педагогической и тренерской деятельности.

#### Основная цель вида профессиональной деятельности:

Осуществлять профессиональную деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования.

Осуществлять профессиональную деятельность в сфере физического воспитания, в сфере физической культуры и массового спорта, спортивной подготовки.

#### **В области тренерской деятельности:**

- способствовать формированию личности обучающихся в процессе занятий избранным видом спорта, ее приобщению к общечеловеческим ценностям, здоровому образу жизни, моральным принципам честной спортивной конкуренции;
- организовывать работу малых коллективов исполнителей;

- соблюдать правила и нормы охраны труда, техники безопасности, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе занятий.

**В области педагогической деятельности:**

- способствовать социализации, формированию общей культуры личности, обучающихся средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий, ее приобщению к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни;

- решать педагогические задачи в рамках общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций, ориентированные на анализ научной и научно-практической литературы, обобщение практики в области физической культуры и образования;

- осуществлять обучение и воспитание обучающихся в процессе занятий;

- определять содержание обучения в рамках учебных планов, с учетом результатов оценивания физического и функционального состояния учащихся;

- обеспечивать уровень подготовленности обучающихся, соответствующий требованиям федеральных государственных образовательных стандартов, обеспечивать необходимый запас знаний, двигательных умений и навыков, а также достаточный уровень физической подготовленности учащихся для сохранения и укрепления их здоровья и трудовой деятельности;

- участвовать в деятельности методических комиссий и в других формах методической работы;

- осуществлять сотрудничество с обучающимися, педагогами, родителями (лицами, их заменяющими);

**в области научно-исследовательской деятельности:**

- выявлять актуальные вопросы в сфере физической культуры и спорта;

- проводить научные исследования по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием опробованных методик;

- осуществлять научный анализ, обобщение и оформление результатов исследований;

- использовать информационные технологии для планирования и коррекции процессов профессиональной деятельности, контроля состояния обучающихся, обработки результатов исследований, решения других практических задач.

**Задачи освоения дисциплины «Биохимия спорта»:**

- формирование знаний о биоэнергетическом обеспечении мышечной деятельности;
- формирование знаний о биохимических сдвигах, возникающих в организме во время мышечной работы, и их зависимости от характера выполняемых физических нагрузок;
- формирование знаний о закономерностях восстановительных и адаптационных процессов, знания закономерностей изменений биохимических показателей при адаптации к физическим нагрузкам разной мощности и характера;
- формирование знаний об биохимических основах развития физических качеств;
- формирование представления о значении для организма человека систематических занятий различными массовыми оздоровительными и прикладными видами физической культуры;
- развитие умения использования теоретических знаний, полученных в процессе обучения, для повышения эффективности тренировочного процесса;
- развитие у студентов самостоятельного научного мышления, соответствующего методологии изучаемой дисциплины;
- развитие у студентов способности к соотношению понятийного аппарата изучаемой дисциплины с реальными фактами и явлениями профессиональной деятельности и умения творчески использовать теоретические положения для решения практических задач.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина включена в блок Б1 ОПОП, Б1.О.08.

Преподавание курса «Биохимия спорта» имеет профессиональную направленность и построено с учетом задач обучения, воспитания, охраны и укрепления здоровья учащихся. Обучение биохимии создает необходимые предпосылки для успешного прохождения курсов медико-биологических дисциплин и специальных курсов по спортивным и педагогическим дисциплинам. Полученные знания необходимы для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, таких как физиология человека, физиология спорта, основы витаминологии в спорте, спортивная медицина, лечебная физическая культура, дисциплин по выбору студента, прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации. а также будут использоваться в процессе профессиональной деятельности тренера, преподавателя физической культуры.

При освоении дисциплины «Биохимия спорта» в соответствии с профессиональным стандартом 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, профессиональным стандартом 05.003 Физическая культура и спорт «Тренер» Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 апреля 2019 года, регистрационный N 54519. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2019 года N 191» студент сможет частично выполнять следующие трудовые функции:

Обобщенные трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами			
Профессиональный стандарт		Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
01 ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	<i>А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования</i>	<i>А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение.</i>
			<i>А/02.6 Воспитательная деятельность</i>
			<i>А/03.6 Развивающая деятельность</i>
		<i>В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ</i>	<i>В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования</i>
05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	05.003 Тренер	<i>Д Подготовка занимающихся на этапах совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства по виду спорта (группе спортивных дисциплин)</i>	<i>Д/01.6 Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов этапов совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства</i>

			<i>D/02.6 Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства</i>
			<i>D/02.6 Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства</i>
			<i>D/03.6 Проведение тренировочных занятий с занимающимися на этапе совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства по виду спорта (группе спортивных дисциплин), по индивидуальным планам подготовки спортсменов</i>
			<i>D/04.6 Управление систематической соревновательной деятельностью занимающегося</i>

**Предварительные компетенции:** в процессе обучения дисциплине «Биохимия спорта» преподаватель опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов химии и биологии общеобразовательной школы, а именно на такие темы, как белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты.

Для освоения данной учебной дисциплины студент должен:

**знать:** строение клетки, понятие о тканях и органах, иметь понятие о белках, жирах, углеводах, нуклеиновых кислотах, витаминах, нервном импульсе, АТФ системах органов, единстве живых организмов, иерархической организации живых систем; основные процессы, происходящих в клетке, иметь представление о круговороте веществ в природе, о единстве живых организмов, иерархической организации организма человека;

**уметь:** раскрывать взаимосвязь клеточных структур, иллюстрировать свои ответы схемами строения, а также находить названные признаки у реальных организмов;

**владеть:** биологической терминологией, понятиями, теориями и навыками их практического применения в различных областях.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ОПК-1:

**общефессиональными компетенциями (ОПК):**

- Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста (ОПК-1).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП.

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	биохимические особенности занимающихся различного пола и возраста	- использовать знания биохимических особенностей занимающихся различного пола и возраста при организации учебных занятий, с целью всестороннего и гармоничного развития физических качеств обучающихся, - планировать содержание занятий с учетом биохимических особенностей занимающихся различного пола и возраста	- понятийно-терминологическим языком учебной дисциплины, - навыками применения знаний биохимических особенностей занимающихся различного пола и возраста для оценки физического и функционального состояния обучающихся

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание дисциплины на заочной форме обучения

№ темы	Наименование тем, изучаемых по данной дисциплине	ОЗО			Формы контроля
		Лекции часы	Практ. часы	Самост. работа, часы	
<b>1</b>	<b>Введение в биохимию. Биохимический состав живых организмов Биохимия углеводов</b>			7	Конспект Экзамен
<b>2</b>	<b>Биохимия липидов</b>		2	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
<b>3</b>	<b>Биохимия белков</b>	2		6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
<b>4</b>	<b>Биохимия нуклеиновых кислот</b>			6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
<b>5</b>	<b>Биохимия ферментов</b>		2	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Экзамен
<b>6</b>	<b>Биохимия витаминов</b>	2		6	Конспект Выполнение тестовых заданий Экзамен



7	Биохимия гормонов			6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
8	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ			8	Конспект Экзамен
9	Биоэнергетика. Биологическое окисление			8	Конспект Экзамен
10	Биохимия мышечного сокращения		2	8	Конспект Экзамен
11	Биоэнергетика мышечной деятельности		2	8	Конспект Экзамен
12	Водно-минеральный обмен			10	Конспект Экзамен
13	Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки			10	Конспект Экзамен
14	Биохимические принципы питания спортсмена			10	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
15	Биохимические изменения в организме при выполнении мышечной работы			8	Конспект Экзамен
16	Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы			10	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Экзамен
	ИТОГО	4	8	123	

### 5.3. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л.	пр.	содержание	часы		min	max	
1	<b>Введение в биохимию. Биохимический состав живых организмов Биохимия углеводов</b>	2	2	Предмет и задачи биохимии. Значение биохимии для теории и практики физического воспитания и спорта. Краткая история развития биохимии как науки. Объекты биохимических исследований при тестировании спортсменов. Разделы биохимии. Биоорганические молекулы. Биохимический состав живых организмов. Органические и неорганические соединения. Уровни структурной организации живых организмов. Основные элементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Характеристика полисахаридов. Важнейшие представители полисахаридов.	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
2	<b>Биохимия липидов</b>		2	Общая характеристика класса липидов. Классификация липидов: простые липиды – жиры, воски и стериды; сложные липиды – фосфолипиды и гликолипиды. Резервные и протоплазматические	3	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение			[1-6]

				липиды. Жиры (триглицериды), их структура и функции. Простые и смешанные триглицериды, их физические и химические свойства. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Гликолипиды. Стероиды.		тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			
3	<b>Биохимия белков</b>	2	2	Классификация белков: протеины и протеиды	1	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
4	<b>Биохимия нуклеиновых кислот</b>		2	Строение ДНК. Строение РНК. Отличия между ДНК и РНК. Виды РНК. Биологическая роль ДНК и РНК.	2	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
5	<b>Биохимия ферментов</b>	2	2	Биологическая роль ферментов. Строение ферментов. Понятие об активном и регуляторном центре фермента. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов: обратимость действия, термолабильность, рН-	4	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий			[1-6]

				зависимость. Специфичность действия ферментов. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы. Внутриклеточная локализация ферментов. Номенклатура и классификация ферментов		Рубежное тестирование Экзамен			
6	<b>Биохимия витаминов</b>		2	История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гипervитаминозы, гиповитаминозы. Причины возникновения дефицита витаминов в организме. Классификация и номенклатура витаминов. Жирорастворимые витамины (ретинол, кальциферол, токоферол, нафтохинон). Водорастворимые витамины: В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>5</sub> , РР, В <sub>12</sub> , Р, В <sub>15</sub> , С.	4	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
7	<b>Биохимия гормонов</b>	2	2	Стероидные гормоны: строение, свойства, значение. Механизм действия.	2	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
8	<b>Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ</b>		2	Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен липидов. Взаимосвязь процессов обмена углеводов, липидов, белков. Общность	4	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом			[1-6]

				<p>промежуточных продуктов обмена. Роль Ацетил-КоА во взаимосвязи процессов обмена веществ. Нервная и гормональная регуляция обмена веществ. Биоэнергетика. Преобразование энергии в живых организмах. Анаэробный и аэробный тип энергетика. Дыхательная цепь. Зависимость степени сопряжения окисления с фосфорилированием от функционального состояния организма. Основные этапы преобразования энергии, роль АТФ</p>		<p>занятия Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен</p>			
9	<p><b>Биоэнергетика. Биологическое окисление</b></p>	2	2	<p>Свободное окисление, сопряженное окисление. Общее представление об окислительном фосфорилировании. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах. Ферменты тканевого дыхания. Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания. Свободнорадикальное окисление.</p>	4	<p>Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен</p>			[1-6]
10	<p><b>Биохимия мышечного сокращения</b></p>	2	2		2	<p>Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное</p>			[1-6]

						тестирование Экзамен			
11	<b>Биоэнергетика мышечной деятельности</b>	2	2	Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в упражнениях разной мощности и длительности.	2	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
12	<b>Водно- минеральный обмен</b>		2	Биологическая роль и состояния воды в организме. Биологическая роль минеральных веществ. Минеральные соединения и обмен нуклеиновых кислот. Обмен воды и его регуляция. Регуляция минерального обмена. Участие минеральных веществ в формировании третичной и четвертичной структуры биополимеров. Ферменты - металлопротеиды.	8	Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
13	<b>Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки</b>	2	2	Классификация упражнений по характеру биохимических изменений при мышечной работе	2	Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]

14	<b>Биохимические принципы питания спортсмена</b>		2	Принципы питания спортсмена. Роль и соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе спортсменов. Биохимические причины углеводной ориентации» питания спортсменов.	4	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
15	<b>Биохимические изменения в организме при выполнении мышечной работы</b>		2	Общая направленность биохимических сдвигов при работе. Транспорт O <sub>2</sub> к работающим мышцам. Мобилизация энергетических ресурсов при мышечной работе. Потребление O <sub>2</sub> при мышечной работе, ложное устойчивое состояние, кислородный запрос, кислородный приход, кислородный дефицит. Образование кислородного долга при мышечной работе. Показатели биохимических сдвигов при мышечной работе, дыхательный коэффициент	8	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование Экзамен			[1-6]
16, 17	<b>Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы</b>		4	Передача нервного импульса. Роль охранительного торможения при утомлении организма. Нарушение работы вегетативных и регуляторных систем организма. Истощение энергетических запасов организма. Образование и накопление в организме лактата.	11	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное			[1-6]

				Повреждение мембран клеток свободными радикалами. Срочное и оставленное восстановление. Компоненты спортивной работоспособности. Возможности энергетического обеспечения мышечной деятельности, функциональное состояние организма, факторы производительности. Алактатная работоспособность. Лактатная работоспособность. Аэробная работоспособность. Возрастные особенности работоспособности. Биохимическое обоснование спортивно-педагогических методов развития компонентов работоспособности.		тестирование Экзамен			
	<b>Текущая работа студентов</b>						<b>0</b>	<b>50</b>	
	<b>Рубежная аттестация</b>						<b>0</b>	<b>50</b>	
	<b>Итого</b>	16	34		<b>67</b>		<b>0</b>	<b>100</b>	

#### Примечания

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.



## **6. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- методы обучения, направленные на первичное овладение знаниями;
- метод, направленный на совершенствование знаний и формирование умений и навыков.

Методы обучения, направленные на первичное овладение знаниями:

- информационно-развивающие, такие как - демонстрация (демонстрация наглядных пособий, муляжей органов, табличного материала, слепков костей, использование дисплейного отражения информации – видеометод);
- объяснение материала;
- лекция-визуализация с использованием мультимедийных средств обучения;
- традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий;
- лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.
- онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.);
- видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Метод обучения, направленный на совершенствование знаний и формирование умений и навыков:

- репродуктивный метод обучения.

Технология проблемного обучения включает проблемно-поисковый метод (организация коллективной мыслительной деятельности в работе малыми группами:

- активная работа по измерению функций организма человека.

Технология активного обучения включает групповой метод активного обучения и индивидуальный метод активного обучения.

Групповой метод активного обучения, включающий анализ конкретных ситуаций, имитационные упражнения.

Индивидуальный метод активного обучения (работа с тетрадью, конспектирование материала).

Технология оценивания достижений обучающихся (тестирование, опрос).

Технологии электронного обучения реализуются при помощи электронной образовательной среды СОГУ (при использовании ресурсов ЭБС), в ходе проведения автоматизированного тестирования и т.д.

## **7. Методические указания по дисциплине «Биохимия спорта»**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа студентов (СРС) является основой их профессионального становления, одной из ведущих форм организации учебного процесса.

Основными задачами СРС по курсу «Биохимия спорта» являются:

- глубокое самостоятельное овладение теоретическим материалом курса;
- развитие профессионально значимых мотивов, умений и навыков;
- применение усвоенных знаний в практической деятельности, тренировочном процессе, в работе с детьми.
- развитие творческого потенциала личности каждого студента и таких важных качеств личности педагога, как трудолюбие, настойчивость в постановке и решении педагогических задач.

СРС проводится как в аудиторных; так и во внеаудиторных формах.

Аудиторная СРС осуществляется во всех видах занятий особенно, в ходе практических занятий и семинаров.

Элементы СРС целесообразно вводить в лекции. Осуществление СРС в ходе учебных занятий наиболее эффективно при использовании активных методов обучения. За период обучения студент должен овладеть ведущими способами применения средств физической культуры в физическом воспитании детей. СРС должна быть тесно связана УИРС.

Аудиторная СРС. Основной формой обучения является лекция; организация СРС в ходе ее чтения может осуществляться фрагментарно (работа с раздаточным материалом, получение обратной связи через срезовые работы и т.д.), исходя из этого, методика построения и чтения лекции должна быть направлена на развитие познавательной самостоятельности студентов, их мыслительной активности. Для решения этих задач используется создание проблемных ситуаций, элементы дискуссий, использование средств наглядности в качестве источника знаний и т.д.

На практических занятиях организуется дискуссия по теоретическим вопросам, рассмотрение альтернативных путей и методов решения задач, применяемых решений. По итогам занятия составляются таблицы, графики обобщающего характера. На занятиях целесообразно использовать методику «мозговой атаки», коллективных творческих дел.

Практические занятия должны полностью строиться на педагогически организованной самостоятельной работе студентов, которая по содержанию и организации носит самый разнообразный характер: анализ конкретных ситуаций и выработка плана их разрешения и т.д.

Внеаудиторная СРС осуществляется преимущественно на основе серий заданий студентам по проработке содержания прослушанных лекций, подготовке к практическим занятиям, самостоятельному изучению отдельных тем и разделов, написанию докладов. Эти задания могут носить общий для всех студентов характер, а могут быть и индивидуальными. Целесообразно их давать в вариантах «минимум» и «максимум», дифференцируя, таким образом, СРС по уровню сложности. При планировании СРС необходим строгий учет реального времени студентов. Контроль за выполнением заданий должен носить систематический характер и осуществляется на практических занятиях.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на всем протяжении изучения дисциплины. В соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью она составляет 58 часов и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического материала для подготовки к практическим занятиям; подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

### **Примерные темы для самостоятельной работы (подготовка домашних заданий)**

1. Предмет и задачи биохимии. Значение биохимии для теории и практики физического воспитания и спорта.
2. Краткая история развития биохимии как науки. Объекты биохимических исследований при тестировании спортсменов.
3. Разделы биохимии. Биоорганические молекулы.
4. Биохимический состав живых организмов. Органические и неорганические соединения. Уровни структурной организации живых организмов. Основные элементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы.
5. Характеристика полисахаридов. Важнейшие представители полисахаридов.
6. Общая характеристика класса липидов.
7. Классификация липидов: простые липиды – жиры, воски и стериды; сложные липиды – фосфолипиды и гликолипиды. Резервные и протоплазматические липиды. Жиры (триглицериды), их структура и функции. Простые и смешанные триглицериды, их физические и химические свойства. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Гликолипиды. Стероиды.
8. Классификация белков: протеины и протеиды
9. Строение ДНК. Строение РНК. Отличия между ДНК и РНК. Виды РНК. Биологическая роль ДНК и РНК.
10. Биологическая роль ферментов. Строение ферментов. Понятие об активном и регуляторном центре фермента.
11. Механизм действия ферментов.
12. Свойства ферментов: обратимость действия, термолабильность, рН-зависимость. Специфичность действия ферментов. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы. Внутриклеточная локализация ферментов. Номенклатура и классификация ферментов
13. История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гипervитаминозы, гиповитаминозы. Причины возникновения дефицита витаминов в организме.
14. Классификация и номенклатура витаминов.
15. Жирорастворимые витамины (ретинол, кальциферол, токоферол, нафтохинон).
16. Водорастворимые витамины: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>5</sub>, РР, В<sub>12</sub>, Р, В<sub>15</sub>, С.
17. Стероидные гормоны: строение, свойства, значение. Механизм действия.
18. Обмен белков.
19. Обмен углеводов.
20. Обмен липидов. Взаимосвязь процессов обмена углеводов, липидов, белков.
21. Общность промежуточных продуктов обмена. Роль Ацетил-КоА во взаимосвязи процессов обмена веществ. Нервная и гормональная регуляция обмена веществ.
22. Биоэнергетика. Преобразование энергии в живых организмах. Анаэробный и аэробный тип энергетики.
23. Дыхательная цепь. Зависимость степени сопряжения окисления с фосфорилированием от функционального состояния организма. Основные этапы преобразования энергии, роль АТФ. Стадии обмена веществ.
24. Свободное окисление, сопряженное окисление. Общее представление об окислительном фосфорилировании. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах.

25. Ферменты тканевого дыхания. Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания. Свободнорадикальное окисление).
26. Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в упражнениях разной мощности и длительности.
27. Биологическая роль и состояния воды в организме.
28. Обмен воды и его регуляция.
29. Биологическая роль минеральных веществ. Минеральные соединения и обмен нуклеиновых кислот.
30. Регуляция минерального обмена. Участие минеральных веществ в формировании третичной и четвертичной структуры биополимеров. Ферменты - металлопротеиды.
31. Классификация упражнений по характеру биохимических изменений при мышечной работе.
32. Принципы питания спортсмена. Роль и соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе спортсменов. Биохимические причины углеводной ориентации» питания спортсменов.
33. Общая направленность биохимических сдвигов при работе. Транспорт  $O_2$  к работающим мышцам. Мобилизация энергетических ресурсов при мышечной работе.
34. Потребление  $O_2$  при мышечной работе, ложное устойчивое состояние, кислородный запрос, кислородный приход, кислородный дефицит. Образование кислородного долга при мышечной работе.
35. Показатели биохимических сдвигов при мышечной работе, дыхательный коэффициент
36. Передача нервного импульса. Роль охранительного торможения при утомлении организма. Нарушение работы вегетативных и регуляторных систем организма. Истощение энергетических запасов организма. Образование и накопление в организме лактата. Повреждение мембран клеток свободными радикалами.
37. Срочное и оставленное восстановление.
38. Компоненты спортивной работоспособности. Возможности энергетического обеспечения мышечной деятельности, функциональное состояние организма, факторы производительности.
39. Алактатная работоспособность.
40. Лактатная работоспособность.
41. Аэробная работоспособность.
42. Возрастные особенности работоспособности.
43. Биохимическое обоснование спортивно-педагогических методов развития компонентов работоспособности.

## **7.2. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических занятий**

Практическая работа - это такой метод обучения, при котором обучающиеся под руководством преподавателя и по заранее намеченному плану проделывают опыты или выполняют определенные практические задания и в процессе их воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

Проведение практических работ с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие методические приемы:

- постановку темы занятий и определение задач практической работы;
- определение порядка практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение практической работы обучающимися и контроль учителя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- овладение основными методами, приемами, средствами и способами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

- подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов.

Устный опрос требует большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

*Фронтальный опрос* проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного материала, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить степень усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

*Индивидуальный опрос* предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления обучающихся. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопрос обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

*Письменная проверка* наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования и обеспечивает объективность оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

### **7.3. Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины могут применяться аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое практическое занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов общепрофессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания

вопросов занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает один или несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и/или в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

#### **7.4. Рекомендации студентам по изучению и конспектированию литературы**

Работа с учебной и научной литературой является важным и сложным видом самостоятельной работы. Существует основная и рекомендуемая студентам литература, изучение и проработка которой позволяют (в совокупности с изучением лекционного материала) освоить программу дисциплины «Биохимия спорта» в требуемом объеме и с необходимым качеством результатов.

Особое внимание следует уделить изучению базовых учебных пособий, либо непосредственно относящихся к дисциплине «Биохимия спорта», либо включающих разделы и темы, которые отвечают содержанию дидактических единиц и программе по данной дисциплине.

Большую пользу дает изучение статей, в которых, как правило, рассматриваются современные проблемы изучаемой дисциплины, интересные научные факты и открытия.

Для лучшего усвоения материала рекомендуется осуществлять конспектирование литературы, делать для себя краткие записи (заметки).

#### **7.5. Методические рекомендации по подготовке доклада**

**Доклад** – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

**Этапы подготовки доклада:**

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

**Композиционное оформление доклада**– это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение(опровержение), заключение.

**Вступление** помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;

- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

**Основная часть**, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

**Заключение** - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Любое устное выступление должно удовлетворять *трем основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата (например, «Технология изготовления...», «Модель развития...», «Система управления...», «Методика выявления...» и пр.). Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

**Вступление** включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Требования к основному тезису выступления:

- фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления;
- суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти;
- мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

В речи может быть несколько стержневых идей, но не более трех.

Самая частая ошибка в начале речи – либо извиняться, либо заявлять о своей неопытности. Результатом вступления должны быть заинтересованность слушателей, внимание и расположенность к презентатору и будущей теме.

К аргументации в пользу стержневой идеи проекта можно привлекать фото-, видеофрагменты, аудиозаписи, фактологический материал. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда в устном выступлении количество цифрового материала

ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

В научном выступлении принято такое употребление форм слов: чаще используются глаголы настоящего времени во «вневременном» значении, возвратные и безличные глаголы, преобладание форм 3-го лица глагола, форм несовершенного вида, используются неопределенно-личные предложения. Перед тем как использовать в своей презентации корпоративный и специализированный жаргон или термины, вы должны быть уверены, что аудитория поймет, о чем вы говорите.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.

Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения).

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего" (А.Ф. Кони).

В ключевых высказываниях следует использовать фразы, программирующие заинтересованность. Вот некоторые обороты, способствующие повышению интереса:

- «Это Вам позволит...»
- «Благодаря этому вы получите...»
- «Это позволит избежать...»
- «Это повышает Ваши...»
- «Это дает Вам дополнительно...»
- «Это делает вас...»
- «За счет этого вы можете...»

После подготовки текста / плана выступления полезно проконтролировать себя вопросами:

- Вызывает ли мое выступление интерес?
- Достаточно ли я знаю по данному вопросу, и имеется ли у меня достаточно данных?
- Смогу ли я закончить выступление в отведенное время?
- Соответствует ли мое выступление уровню моих знаний и опыту?

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию.



Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Общеизвестно, что бесстрастная и вялая речь не вызывает отклика у слушателей, какой бы интересной и важной темы она ни касалась. И наоборот, иной раз даже не совсем складное выступление может затронуть аудиторию, если оратор говорит об актуальной проблеме, если аудитория чувствует компетентность выступающего. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что *короткие фразы* легче воспринимаются на слух, чем длинные. Лишь половина взрослых людей в состоянии понять фразу, содержащую более тринадцати слов. А третья часть всех людей, слушая четырнадцатое и последующие слова одного предложения, вообще забывают его начало. Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям.

Пауза в устной речи выполняет ту же роль, что знаки препинания в письменной. После сложных выводов или длинных предложений необходимо сделать паузу, чтобы слушатели могли вдуматься в сказанное или правильно понять сделанные выводы. Если выступающий хочет, чтобы его понимали, то не следует говорить без паузы дольше, чем пять с половиной секунд (!).

Особое место в презентации проекта занимает обращение к аудитории. Известно, что обращение к собеседнику по имени создает более доверительный контекст деловой беседы. При публичном выступлении также можно использовать подобные приемы. Так, косвенными обращениями могут служить такие выражения, как «Как Вам известно», «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». Подобные доводы к аудитории – это своеобразные высказывания, подсознательно воздействующие на волю и интересы слушателей. Выступающий показывает, что слушатели интересны ему, а это самый простой путь достижения взаимопонимания.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них. Часто удачная шутка может разрядить атмосферу.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

### **Примерная тематика докладов, сообщений**

1. Наука биохимия: определение, цели, задачи, связь с другими науками. Краткая история биохимии, современное состояние биохимии как науки.
2. Водно- и жирорастворимые витамины. Антибиотики.
3. Витамины. Структура, свойства, функции.
4. Цикл трикарбоновых кислот – общий метаболический котел клетки.
5. Тестостерон. Биосинтез, физиологические и биохимические эффекты.
6. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах.
7. Ферменты тканевого дыхания. Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания.
8. Принципы питания спортсмена. Роль и соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе спортсменов.
9. Биохимические причины углеводной ориентации питания спортсменов.
10. Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, РР, В12, Р, В15, С). Краткая характеристика. Значение для организма человека.
11. Жирорастворимые витамины (ретинол, кальциферол, токоферол, нафтохинон). Краткая характеристика. Значение для организма человека.
12. Образование и накопление в организме лактата.

13. Свободнорадикальное окисление. Повреждение мембран клеток свободными радикалами.
14. Гормоны. Структура, функции.

### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных ответов, написанию письменных домашних заданий, подготовку докладов и обсуждение вопросов по темам дисциплины.

Рабочая программа предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль знаний обучающихся.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Способ накопления баллов описан в Положении о балльно-рейтинговой системе успеваемости студентов (принято на заседании Ученого Совета СОГУ от 22.02.2017 протокол № 8 «О внесении изменений в Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов Ф ГБОУ ВО «СО ГУ»).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля являются устный опрос на практических занятиях, а также короткие (например, до 15 мин.) тестовые задания, письменные контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами определенного числа конспектов по заданной тематике, доклады.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра на каждом практическом занятии, или через занятие в соответствии с учебной программой. Текущему контролю подлежит проверка исходного уровня знаний студента по теме занятия или/и степень усвоения знаний и навыков, полученных в ходе занятия.

На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

### **БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ**

<b>Форма контроля</b>	<b>Минимальное количество баллов</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Текущая работа студентов в течение 1-19 недель в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа на практических занятиях;</li> <li>• Посещение занятий;</li> <li>• Написание докладов и конспектов</li> </ul>	0	50
	0	30
	0	5
	0	15
<b>Рубежная аттестация</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

## Порядок осуществления рубежного контроля и подсчёта итоговой оценки

1 рубежная аттестация – максимально 50 баллов;  
Текущая работа студента в течение рубежа – 50 баллов.  
Экзамен — максимально 50 баллов.  
Зачет — максимально 50 баллов».

Минимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе изучения курса для получения зачета, – 56; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за регулярные выступления на семинарских занятиях – до 50 баллов за каждый рубеж; за рубежную аттестацию – до 50 баллов, до 50 баллов на устном ответе.

Минимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе изучения курса для получения экзамена – 56; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за регулярные выступления на семинарских занятиях – до 50 баллов за каждый рубеж; за рубежную аттестацию – до 50 баллов, до 50 баллов на устном ответе.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов составляет 56 и более. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Итоговая оценка на экзамене и зачете выводится следующим образом:

$$O = T + \frac{P+Э}{2}$$

Если итоговая оценка выводится по материалам двух и более семестров, то итоговая оценка выставляется с учетом коэффициентов ( $0 < K_1, K_2 < 1$ ) за каждый семестр, определяемых преподавателем (лектором) по значимости или времени изучения учебного материала по семестрам (например, если 40 % программного материала по курсу приходится на 1 семестр ( $K_1 = 0,4$ ) и 60 % на второй семестр ( $K_2 = 0,6$ )).

### Шкала итоговой академической успеваемости студентов

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	Отлично	5
71-85	Хорошо	4
56-70	Удовлетворительно	3
36-55	Неудовлетворительно	2
0-35		2

Пересчет полученной итоговой (О) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов;

Студенты, набравшие 55 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачёт – 55 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

**8.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**  
**Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**  
*Критерии оценки устного и/или письменного ответа*  
*на практическом занятии*

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ не структурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.
2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

**Критерии формирования оценок по подготовке сообщений, докладов**

1. Сообщение соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 1 б.
  2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения – 2 б.
  3. Сообщение сделано по 3-м источникам, исключая интернет-ресурсы – 1 б.
  4. Сообщение сделано с соблюдением норм современного русского литературного языка – 1 б.
- Максимальное количество баллов – 5.

**8.2. Оценочные средства для проведения рубежной аттестации**  
**Критерии оценивания результатов рубежного тестирования**

**Рубежная аттестация** проводится в форме устного опроса. 50 баллов складываются из ответов на 2 вопроса.

**Количество вопросов в одном задании – 2**

**Баллы** – ответ на 1 вопрос оценивается в 25 баллов

**Примерные задания для рубежной аттестации студентов по дисциплине «Биохимия спорта»**

**Задание 1**

1. Виды тренировочных эффектов.
2. Водорастворимые витамины (B1, B2, B6, PP, B12, P, B15, C). Краткая характеристика. Значение для организма человека.

## **Задание 2**

1. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах.
2. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении. Роль ацетилхолина в активации мышечного сокращения, роль ионов кальция.

### **8.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Примерные вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Биохимия спорта»**

##### **Форма проведения экзамена - устная**

1. Авитаминозы. Причины возникновения дефицита витаминов в организме.
2. Гипервитаминозы. Причины возникновения. Примеры.
3. Гиповитаминозы. Причины возникновения. Примеры.
4. Анаэробный и аэробный типы энергетики.
5. Основные этапы преобразования энергии, роль АТФ. Источники энергии при мышечной работе.
6. Аэробный путь ресинтеза АТФ.
7. Гликолитический ресинтез АТФ.
8. Креатинфосфатная реакция.
9. Аденилаткиназная реакция.
10. Биологическая роль воды, ее состояния в организме.
11. Биологическая роль ДНК и РНК. Сравнительная характеристика видов РНК.
12. Биологическая роль липидов. Резервные и протоплазматические липиды.
13. Биологическая роль минеральных веществ.
14. Биологическая роль углеводов. Привести примеры.
15. Биологическая роль ферментов, их особенности.
16. Биологическое значение белков. Элементарный состав белка.
17. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах.
18. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении. Роль ацетилхолина в активации мышечного сокращения, роль ионов кальция.
19. Биохимический состав живых организмов.
20. Быстросокращающиеся мышечные волокна, их характеристика и виды.
21. Важнейшие представители полисахаридов.
22. Взаимосвязь процессов обмена углеводов, липидов, белков. Роль Ацетил-КоА во взаимосвязи процессов обмена веществ.
23. Виды тренировочных эффектов.
24. Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, РР, В12, Р, В15, С). Краткая характеристика. Значение для организма человека.
25. Гликолитический путь ресинтеза АТФ.
26. Дыхательная цепь. Переносчики электронов.
27. Жирорастворимые витамины (ретинол, кальциферол, токоферол, нафтохинон). Краткая характеристика. Значение для организма человека.
28. Значение гормонов для жизнедеятельности человека. Механизм действия гормонов. Роль ц-АМФ.
29. История развития биохимии как науки.
30. Классификация аминокислот. Полноценные и неполноценные белки. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах.
31. Классификация белков. Представители.
32. Классификация гормонов. Характеристика классов. Привести примеры.
33. Классификация упражнений по характеру биохимических изменений при мышечной работе.

34. Классификация ферментов.
35. Количественные критерии механизмов ресинтеза АТФ.
36. Красные мышечные волокна, их характеристика.
37. Креатинфосфокиназный путь ресинтеза АТФ:
38. Механизм действия ферментов.
39. Миокиназный путь ресинтеза АТФ.
40. Обмен воды и его регуляция.
41. Общая характеристика класса липидов. Классификация.
42. Общая характеристика углеводов и их классификация. Примеры.
43. Основные элементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы.
44. Пептидные гормоны, структура и функции. Привести примеры.
45. Полисахариды, классификация, структура и свойства.
46. Понятие о физической нагрузке, тренировочных эффектах и адаптации к физической нагрузке.
47. Потребление  $O_2$  при мышечной работе, ложное устойчивое состояние. Кислородный запрос, кислородный приход, кислородный дефицит.
48. Предмет и задачи биохимии. Значение биохимии для теории и практики физического воспитания и спорта. Разделы биохимии.
49. Преобразование энергии в живых организмах.
50. Принципы питания спортсмена. Роль и соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе спортсменов. Потребности в витаминах и минеральных веществах у спортсменов.
51. Регуляция активности ферментов, активаторы и ингибиторы.
52. Регуляция обмена минеральных веществ. Участие минеральных веществ в формировании третичной и четвертичной структуры биополимеров.
53. РНК, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК).
54. Свободное окисление, сопряженное окисление. Общее представление об окислительном фосфорилировании.
55. Свойства и структурная организация сократительных белков. Актин, миозин, тропомиозин, тропонин.
56. Свойства ферментов: обратимость действия, термоллабильность, рН-зависимость, специфичность действия ферментов.
57. Соотношение процессов аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в упражнениях разной мощности и длительности.
58. Срочная и долговременная адаптация. Тренировочный эффект.
59. Стероидные гормоны: строение, свойства, значение. Механизм действия.
60. Строение белковой молекулы. Пептидные связи. Общая формула. Глобулярные и фибриллярные белки, примеры.
61. Строение ДНК, модель Уотсона и Крика, комплементарность пуриновых и пиримидиновых оснований и ее значение для обеспечения биспиральной структуры ДНК.
62. Строение нуклеотидов и их роль в обмене веществ (АТФ, АДФ, АМФ, ГТФ, ЦТФ, ТТФ).
63. Строение ферментов.
64. Структура и функции мышечного волокна.
65. Структурная организация сократительных белков.
66. Уровни структурной организации белковой молекулы.
67. Физико-химические свойства белков.
68. Уровни структурной организации живых организмов.
69. Физико-химические свойства белков.
70. Характеристика гомополисахаридов и гетерополисахаридов. Представители.
71. Характеристика гормонов–производных аминокислот. Привести примеры.

72. Характеристика жирных кислот, их виды и представители.
73. Характеристика моносахаридов, номенклатура, свойства, значение. Характеристика рибозы и дезоксирибозы, глюкозы, галактозы и фруктозы.
74. Характеристика олигосахаридов. Представители. Дисахариды, представители, их характеристика.
75. Характеристика простых липидов: жирные кислоты, нейтральные жиры, воски и стериды. Жиры (триглицериды), их структура и функции. Простые и смешанные триглицериды, их физические и химические свойства. Общая формула.
76. Характеристика сложных липидов: фосфолипиды и гликолипиды, липопротеиды.
77. Химический состав мышечной ткани.
78. Химический состав нуклеиновых кислот.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<i>Уровень сформированности компетенций</i>			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
<i>Описание критериев оценивания</i>			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных

<p>вопросов в рамках заданий билета;  - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;  - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;  - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;  - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;  - умение решать практические задания, которые следует выполнить;  - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;  - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.  Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на вопросы.</p>	<p>понятий в рамках обсуждаемых заданий;  - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;  - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы преподавателя;  - умение решать практические задания;  - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<p><b>Оценка</b>  «неудовлетворительно»  /незачтено</p>	<p><b>Оценка</b>  «удовлетворительно»  / «зачтено»</p>	<p><b>Оценка</b>  «хорошо» /  «зачтено»</p>	<p><b>Оценка «отлично»</b>  / «зачтено»</p>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1. Литература

#### а) основная литература

1. Ершов, Ю.А. Биохимия человека: учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее



- образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/423741>.
2. Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7149-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/391027>.
  3. Биохимия человека: учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 151 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00851-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/399281>.
  4. Михайлов, С.С. Биохимия двигательной деятельности: учебник: [12+] / С.С. Михайлов. — 6-е изд., доп. — Москва: Спорт, 2016. — 296 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454250>. — ISBN 978-5-906839-41-1. — Текст: электронный.
  5. Осипова, Г. Е. Биохимия спорта: учебное пособие для вузов / Г. Е. Осипова, И. М. Сычева, А. В. Осипов. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13612-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466093>.
  6. Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии: учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11890-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451495>.

#### **б) дополнительная литература**

7. Дрюк, В. Г. Биологическая химия: учебное пособие для вузов / В. Г. Дрюк, С. И. Скляр, В. Г. Карцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12077-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455494>.
8. Избранные лекции по спортивной биохимии: учебное пособие / сост. О.Н. Кудря, Т.А. Линдт; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта и др. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 132 с.: ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348>. — Библиогр.: с. 128. — ISBN 978-5-91930-034-2. — Текст: электронный.
9. Курс лекций по биохимии: учебное пособие / сост. О.Н. Кудря, Т.А. Линдт; Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации и др. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2012. — 188 с.: табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274672>). — Текст: электронный.

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

1. [Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ \(ЭБД РГБ\)](#)
2. [ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»](#)
3. [ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»](#)
4. [Универсальная база данных East View](#)
5. [Библиотека СОГУ им .К.Л. Хетагурова](#)

6. [ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом](#)

7. [ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям](#)

8. [Scopus](https://ru.service.elsevier.com/app/home/supporthub/scopus/) - крупнейшая база данных, содержащая краткое описание и сведения о цитировании рецензируемой литературы: научных журналов, книг и материалов конференций (<https://ru.service.elsevier.com/app/home/supporthub/scopus/>)

## 10. Материально-техническое оснащение дисциплины

<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b>	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа №15:</b> преподавательский стол, стул; столы и стулья для обучающихся – 18 посадочных места; интерактивная доска; мультимедийный комплекс (проектор, экран); ПК преподавателя; колонки; анализатор электроэнцефалографический «Синапсис» (стандартная конфигурация); ростомер с весами; спирометр; спирометр MicroLoop, в комплекте с принадлежностями; беговая дорожка Smooth Fitness; велоэргометр 7682-860 E7 «Kettler»; велотренажер Kettler; тонометр электронный «Микролайф»; микроскоп «Люам-111»; медицинская кушетка; кафедра; программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security; Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.VУЗ»; Cisco Webex - Система проведения вебинаров.	362025, Республика Северная Осетия-Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус №8

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся (№17) оснащена доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
2	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)

3	«Галактика»	№31907480031 от 25.02.2018 г. (бессрочно)
---	-------------	-------------------------------------------

## 11. Лист обновления/актуализации

Дополнения и изменения в учебной программе на 2020/2021 учебный год

Обновлен список литературы.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры спортивных игр и медико-биологических дисциплин от 3 июля 2020 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой



З.А. Гагиева

Программа одобрена на заседании Совета факультета физической культуры и спорта от 6 июля 2020 г., протокол № 6.

Председатель Совета факультета



Ф.Г. Хамикоев