МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный Институт
Кафедра биотехнологии

Утверждено на заседании кафедры
биотехнологии
«16» марта 2020г., протокол №8

Заведующий кафедрой

_____О.Н.Понаморева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Биохимия»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
49.03.01 Физическая культура

с направленностью (профилем)
Физкультурно-оздоровительные технологии

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 490301-01-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Лагунова Н.Л., доцент, к.б.н. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов знаний о химических основах процессов жизнедеятельности, особенностей протекания биохимических процессов во время занятий физическими упражнениями и спортом, в период восстановления после мышечной работы. Формирование у студентов правильного понимания механизмов и закономерностей изменений, которые совершаются в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности, совершенствования физических качеств.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:
− приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов;
− освоение знаний о сущности химических процессов, обеспечивающих выполнение мышечной работы, их зависимости от особенностей выполняемой работы, закономерностей протекания восстановительных процессов и процессов биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки;
− приобретение знаний о наиболее распространенных в практике физической культуры и спорта методах биохимического контроля.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается во 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:
1) структуру и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений; основные метаболические пути их превращения; основы биоэнергетики (код компетенции ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1);

Уметь:
1) использовать методы наблюдения для выполнения лабораторных работ, самостоятельно проводить первичную обработку полученных данных с использованием актуальной профессиональной информации (код компетенции ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2);

Владеть:

1) биохимической терминологией и навыками работы на современном лабораторном оборудовании при выполнении методического обеспечения тренировочного и образовательного процесса (код компетенции ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3).

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э	3	108	16	16	16		2	0,25	57,75
Итого	–	3	108	16	16	16		2	0,25	57,75
Заочная форма обучения										
2	Э	3	108	2	6	-		2	0,25	97,75
Итого	-	3	108	2	6	-		2	0,25	97,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Аминокислоты. Белки
2	Ферменты
3	Витамины
4	Биоэнергетика
5	Углеводы и их обмен
6	Липиды и их обмен
7	Биохимия мышц и мышечного сокращения
8	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические изменения при утомлении

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Белки. Ферменты. Витамины

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Аминокислоты. Белки. Ферменты
2	Витамины
3	Углеводный и липидный обмен
4	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме. Гормоны
5	Биоэнергетика. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности
6	Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы
7	Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки
8	Биохимические основы силы, быстроты, выносливости человека

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Витамины. Углеводный и липидный обмен
2	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности
3	Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Вводное занятие. Особенности работы в биохимической лаборатории. Порядок проведения работ, правила оформления отчетов и порядок защиты отчетов. Лабораторная работа: «Сравнение аминокислотного состава двух белков с помощью цветных реакций». Определение биологической полноценности белка
2	Лабораторная работа «Физико-химические свойства аминокислот и белков. Диализ».
3	Лабораторные работы: «Специфичность действия ферментов», «Зависимость скорости реакции от температуры и pH среды», «Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов»
4	Лабораторная работа: «Определение витаминов в биологических жидкостях». Расчет количества витамина С в продуктах. Определение нормы потребления витамина С при стандартных и усиленных тренировках
5	Лабораторная работа: «Количественное определение глюкозы в крови». Биосенсорные технологии
6	Лабораторная работа: «Количественное определение содержания мочевины в биологических жидкостях»
7	Лабораторная работа: «Количественное определение содержания креатинина в моче».

№ п/п	Наименования лабораторных работ
8	Защита лабораторных работ

Заочная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Изучение теоретического курса с подготовкой конспекта
2	Подготовка к выполнению тестовых заданий и контрольных работ
3	Заполнение таблиц, построение диаграмм и самостоятельный поиск примеров в биологических базах данных по темам
4	Подготовка к экзамену

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Изучение теоретического курса с подготовкой конспекта
2	Выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к экзамену

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	4
		Выполнение практической работы №1-4	14
		Выполнение лабораторных работ №1-4	12
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение практической работы №5-7	9
		Выполнение лабораторных работ №5-7	7
		Защита лабораторных работ №1-7	12
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
2 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Не предусмотрен	-
Промежуточная аттестация	Экзамен	100

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) рабочие места обучающихся должны быть оборудованы доской для написания мелом, столами и стульями с количеством посадочных мест 30.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы: портативный анализатор растворенного кислорода MO128, осушитель посуды Экрос-2000, спектрофотометр СФ-103, центрифуга SkylineElmiCentrifuge&VortexType CM70M, центрифуга медицинская TG16WS, анализатор жидкости pH-метр-иономер-БПК-термооксиметр «Эксперт - 001», термореактор ТР-150, вольтамперометрический анализатор "Экотест-ВА" с вращающимся дисковым электродом, весы аналитические AdventurerPro AV 114, весы ана-

литические AdventurerValor 3000 Xtreme, амперометрический гальванопотенциостат IPC-micro, мешалка магнитная ПЭ-6100 (6 шт), подъемный столик Пэ-2420, фотометр «Эксперт-003», глюкометр One Touche, электроплитка "Нева-110", автоматические пипетки «Thermo» переменного объема (5-50 мкл, 20-200 мкл, 100-100 мкл, 1-5 мл)- 15 шт., персональный компьютер, шкаф вытяжной модульный.

Химическая посуда: стаканы (30-300 мл), мерные колбы (25мл, 50 мл, 100 мл,250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), термостойкие плоскодонные колбы (200мл, 250 мл), ступки, пестики, бюретки (10 мл, 25 мл), пробирки.

Реактивы: сахара, аминокислоты, ферменты, органические и неорганические соли, неорганические и органические кислоты, щелочи.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия [Электронный ресурс]: Учебник для мед.вузов / 3-е изд., стереотипное. - М.: ОАО “Издательство “Медицина”, 2008. – 704 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/, по паролю.
2. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник /под ред. Е.С.Северина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с.: ил. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/, по паролю.
3. Михайлов С.С. Спортивная биохимия: учеб. пособие для вузов и сред. учеб. заведений. 3-е изд., изм. и доп. М.: Сов. спорт, 2006. – 260 с.: ил.

7.2 Дополнительная литература

1. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов / Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. / Киев, Олимпийская литература, 2000. – 503 с.: ил.
2. Проскурина И.К. Биохимия: учеб. пособие для вузов / И.К.Прокудина. – М.: Владос, 2001. – 237 с.: ил.
3. Журнал «Теория и практика физической культуры»
4. Журнал «Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии»
5. Журнал «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины»

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: https://tsutula.bibliotech.ru/, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/, по паролю.- Загл. с экрана
3. ЭБС "Лань". -Режим доступа: https://e.lanbook.com/, по паролю.- Загл. с экрана
4. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: http://elibrary.ru/ , по паролю.- Загл. с экрана.
5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа http://cyberleninka.ru/ ,свободный.- Загл. с экрана.
6. Academic.ru («Академик» или «Словари и энциклопедии на Академике») — сервис для поиска по базе словарей, энциклопедий. - Режим доступа: https://dic.academic.ru/, свободный.- Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «Мой Офис»

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.