

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры  
физиологии человека и зоологии,  
протокол № 12 от «29» мая 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.

Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета  
\_\_\_\_\_/ Шпирная И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

дисциплина **Биохимия и физиология крови**  
вариативная часть, дисциплина по выбору

**программа специалитета**

Специальность  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль) подготовки  
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация  
Биоинженер и биоинформатик

Разработчик (составитель) доц., к.б.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	_____/ Садртдинова И.И. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель: Садрtdинова И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и зоологии, протокол №12, от «29» мая 2017.

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем утверждены на заседании кафедры физиологии человека и зоологии, протокол № 18 от «15» июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с оптимизацией организационной структуры БашГУ, на основании решения Ученого совета БашГУ от 26 апреля 2017 года (протокол № 9), в связи с переименованием кафедры физиологии человека и зоологии на кафедру физиологии и общей биологии, протокол №1, от 31.08.2017

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол № 8 от «29 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15
4.3. Рейтинг-план дисциплины	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать фундаментальные понятия, законы и теории фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	<b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	
	1. Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и генной инженерии	<b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.	
	...Знать: историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности	<b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал	
Умения	Уметь выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и биологических методов, дать заключение о результатах научного исследования.	<b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	
	... уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков,	<b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-	

	рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований	исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.	
	Уметь: планировать и проводить учебные занятия по биоинженерии и биоинформатике; проводить психолого-педагогический анализ учебных и профессиональных проблемных ситуаций	<b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал	
Владения (навык и / опыт деятельности)	Владеть - методами математической статистики, физико- химическими, биологическими методами исследования биополимеров, методами биоинформатики, аналитическими методами.	<b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	
	.. владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; - методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ	<b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.	
	Владеть: знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;	<b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Биохимия и физиология крови» относится к дисциплинам по выбору

Дисциплина изучается на \_4\_ курсе в 1 семестре.

Целью изучения дисциплины «**Биохимия и физиология крови**» является создание у студентов необходимого уровня знаний о составе, свойствах и физиологической роли крови в обеспечении жизнедеятельности организма, а также формирование конкретных представлений о связях фундаментальной физиологии и биохимии с современной медициной.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: Клеточная биология, Физическая химия, Коллоидная химия, Физиология животных и человека, Основы анатомии, Основы гистологии

Результаты освоения дисциплины «**Биохимия и физиология крови**» используются в следующих дисциплинах данной ООП: Биохимия нуклеиновых кислот, Биохимия гормонов и молекулярные механизмы внутриклеточной сигнализации.

### **3.Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

#### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «**Биохимия и физиология крови**» на 7 семестр  
(наименование дисциплины)

       очная         
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	18
практических/ семинарских	
Лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

экзамен        семестр

зачет        7        семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Внутренняя среда организма. Состав и эволюция. Общая характеристика крови, лимфы и тканевой жидкости. Понятие о гомеостазе	2		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-15	Изучение теоретического материала в кабинете анатомии.	Проверка конспектов. Беседа
2.	Водно-солевой баланс. Основные водные компартменты организма, их значение. Осмотическое давление и механизмы его поддержания. Онкотическое давление и его значение. Особенности водно-солевого обмена у животных в связи со средой их обитания.	4		6	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-6, 9-11, 13-15	Изучение теоретического и практического материала в кабинете анатомии. Изучение макропрепаратов, муляжей, рельефных таблиц. Выполнение тестов. Усвоение латинской терминологии.	Устный опрос, проверка знаний на наглядных пособиях, контроль терминологии по контур.картам.
3.	Химический состав плазмы крови Белки плазмы крови, фракции белков плазмы их	4		4	6	Основная литература: 1,2	Работа с основными и дополнительными	Устный опрос, проверка знаний на наглядных

	характеристика. Конечные продукты азотного метаболизма человека в эволюции животного мира. Ферменты плазмы. Липиды плазмы крови. Липопротеиды (ЛП) плазмы, классификация. Апопротеины, их функции. Строение ЛП -мицелл. Характеристика отдельных классов ЛП, их метаболизм.					Дополнительная литература: 1-6, 9-11, 13-15	литературными источниками. Работа с атласами, макропрепаратами муляжами	пособиях, контроль терминологии по контур.картам. Контроль знаний студентов с помощью тестов.
4.	Гемостаз. Основные компоненты и этапы. Механизмы свертывания крови. Факторы свертывания крови. Фибринолитическая система.	2		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-6, 12-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками	Устный опрос, проверка знаний на наглядных пособиях, контроль терминологии по контур.картам.
5	Дыхательная функция крови. Строение и особенности метаболизма эритроцитов. Жизненный цикл и пути распада эритроцитов. Понятие об эритропоэзе. Группы крови человека.	4		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-6, 13-15	Изучение теоретического и практического материала в кабинете анатомии. Изучение макропрепаратов, муляжей, рельефных таблиц. Выполнение тестов.	Устный опрос, проверка знаний на наглядных пособиях, контроль терминологии по контур.картам.
6.	Дыхательные пигменты крови, их разновидности у представителей животного мира, функции. Гемоглобин . Миоглобин	2		2	5,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература:	Изучение теоретического и практического материала в кабинете	Проверка конспектов

						1- 6, 9, 11, 13-15	анатомии. Изучение макропрепаратов, муляжей, рельефных таблиц. Выполнение тестов..	
	<b>Всего часов:</b>	18		18	35,8			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

**ОПК-6** - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать фундаментальные понятия, законы и теории фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Общие, но не структурированные знания	Демонстрирует высокий уровень знаний в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии
Второй этап (уровень)	Уметь выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и биологических методов, дать заключение о результатах научного исследования.	частичное освоение методов	Умеет выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и биологических методов, дать заключение о результатах научного исследования.
Третий этап (уровень)	Владеть - методами математической статистики, физико-химическими, биологическими методами исследования биополимеров, методами биоинформатики, аналитическими методами.	Общие навыки анализа	Владеет методами математической статистики, физико-химическими, биологическими методами исследования биополимеров, методами биоинформатики, аналитическими методами

**ПК-1** способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

и	компетенций)		
Первый этап (уровень)	... Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной инженерии	Общие, но не структурированные знания об основах биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной инженерии	Сформированные систематические знания. ... Знает основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной инженерии
Второй этап (уровень)	... уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень умений. Умеет использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии; -грамотно излагать выводы исследований
Третий этап (уровень)	владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами геномной инженерии и	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует владения на высоком уровне. Владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-

	биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ		химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ
--	--	--	---

**ПК-2** - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности	Отсутствуют знания	Знает историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности
Второй этап (уровень)	Уметь: планировать и проводить учебные занятия по биоинженерии и биоинформатике; проводить психолого-педагогический анализ учебных и профессиональных проблемных ситуаций	Частичные умения	Демонстрирует высокий уровень умений. Умеет планировать и проводить учебные занятия по биоинженерии и биоинформатике; проводить психолого-педагогический анализ учебных и профессиональных проблемных ситуаций
Третий этап (уровень)	Владеть: знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Фрагментарное владение навыками анализа гистологических препаратов и макропрепаратов.	Владеет знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных

			дисциплин
--	--	--	-----------

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины ((для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенции	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать фундаментальные понятия, законы и теории фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	<b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	лабораторные работы; письменная работа
	... Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и генной инженерии	<b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.	Собеседование, контрольная работа
	Знать: историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности	<b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал	Лабораторная работа
Умения			

	<p>Уметь выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и биологических методов, дать заключение о результатах научного исследования.</p>	<p><b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Лабораторная работа. Устный опрос.</p>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов;</li> <li>- создавать специализированные и общедоступные биоинформационные сайты;</li> <li>- выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты;</li> <li>-получать модифицированные организмы с целью их использования в биоинженерии;</li> <li>-грамотно излагать выводы исследований</li> </ul>	<p><b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.</p>	<p>Лабораторная работа, Тестирование</p>
	<p>Уметь: планировать и проводить учебные занятия по биоинженерии и биоинформатике; проводить психолого-педагогический анализ учебных и профессиональных проблемных ситуаций</p>	<p><b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал</p>	<p>Лабораторная работа. Письменная работа</p>
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>Владеть - методами математической статистики, физико-химическими, биологическими методами исследования биополимеров, методами биоинформатики, аналитическими методами.</p>	<p><b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Лабораторная работа. Беседа</p>
	<p>..владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул;</li> <li>-методами генной инженерии и биоинженерии;</li> <li>- навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ</li> </ul>	<p><b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.</p>	<p>Лабораторная работа. Устный опрос</p>
	<p>Владеть: знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;</p>	<p><b>ПК-2</b> - способность заниматься педагогической деятельностью в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин на основе знаний принципов педагогической деятельности; умение формировать и излагать учебный материал</p>	<p>Устный опрос</p>

### 4.3.Рейтинг-план дисциплины «Биохимия и физиология крови»

специальность Биоинженерия и биоинформатика, курс 4, семестр 7.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1.Аудиторная работа – лабораторная работа	5	2	0	10
2. Отчет по лабораторному практикуму	10	1		10
3.Презентации, доклад	10	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум письменный	10	1	0	15
Всего				<b>45</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа – лабораторная работа	10	1	0	10
2.Отчет по лабораторному практикуму	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Коллоквиум письменный	10	1	0	20
Тестирование				15
Всего				<b>55</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1 Участие в научном эксперименте, конференциях, олимпиадах	5	2	0	10
Всего				<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			0	<b>30</b>

### Пример рубежного теста по дисциплине

1. Внутренняя среда животных с незамкнутой сосудистой системой состоит из:
    - А) крови
    - Б) гидролимфы
    - В) гемолимфы
    - Г) лимфы
  2. К медьсодержащим дыхательным пигментам относятся:
    - А) гемоглобин
    - Б) гемцианин
    - В) хлорокродин
    - Г) гемэритрин
  3. В регуляции осмотического давления принимают участие:
    - А) вазопрессин
    - Б) тироксин
    - В) инсулин
    - Г) альдостерон
  4. Сродство гемоглобина к кислороду регулируется:
    - а) протонами водорода
    - б) бикарбонат-ионами
    - в) ионами калия
    - г) ионами хлора
  5. Липопротеиды низкой плотности являются основной транспортной формой:
    - а) экзогенных триглицеридов
    - б) эндогенных триглицеридов
    - в) холестерина
    - г) фосфолипидов
- 1 балл выставляется студенту, если он верно ответил на один вопрос.

## ***Контрольные вопросы по теме «Внутренняя среда организма. Общая характеристика крови. Химический состав плазмы крови».***

1. Внутренняя среда организма, история изучения вопроса. Составные части внутренней среды человека.
2. Эволюция внутренней среды.
2. Особенности состава лимфы и межклеточного вещества, их функции.
3. Гомеостаз, его значение для жизнедеятельности организма.
4. Форменные элементы и плазма крови. Общая характеристика форменных элементов, их классификация. Гематокрит.
5. Депо крови. Общие представления о кроветворении.
6. Функции крови.
7. Белки плазмы крови. Методы исследования белков плазмы, их классификация.
8. Биологическая роль белков плазмы.
8. Альбумины плазмы крови, их особенности и значение в организме, функции альбуминов.
9. Фракции глобулинов плазмы, особенности строения и функции.
10. Липиды и липопротеины плазмы крови

### **Вопросы для подготовки к контрольной работе №1**

1. Внутренняя среда организма, ее составные части, свойства, понятие о гомеостазе.
2. Эволюция внутренней среды.
3. Химические компоненты плазмы крови. Общая характеристика, классификация.
4. Межклеточное вещество, строение, функции
5. Билирубин, фракции, диагностическое значение.
6. Водно-солевой баланс. Основные водные пространства организма, их значение.
7. Нарушения водного баланса, причины и последствия
8. Осмотическое давление крови и его регуляция
9. Кислотно-основное состояние крови, буферные системы крови
10. Лимфатическая система человека, строение, функции
11. Ацидозы, характеристика, классификация
12. Мочевина, мочевая кислота, диагностическое значение
13. Креатин, креатинин, диагностическое значение
14. Алкалозы, характеристика, классификация

### **Вопросы для подготовки к контрольной работе №2**

1. Белки плазмы крови. Классификация и методы исследования белков.

2. Биологическая роль белков плазмы.
3. Характеристика альбуминов и фракций глобулинов.
4. Нарушения белкового обмена, их причины и последствия.
5. Индикаторные ферменты плазмы крови. Характеристика отдельных видов.
6. Ферменты плазмы крови, их общая характеристика и значение.
7. Ферменты свертывания крови и системы фибринолиза.
8. Углеводы плазмы крови. Глюкоза, ее значение. Гипо-гипергликемия, их причины.

### **Контрольные вопросы по теме «Водно-солевой обмен, осмотическое давление»**

1. Основные водные компартменты организма, их значение.
2. Осмотическое давление и механизмы его поддержания.
3. Осмотическое давление и его значение.
4. Нарушения водно-солевого баланса, причины возникновения и последствия.
5. Особенности водно-солевого обмена у животных в связи со средой их обитания.

Контрольная работа проводится письменно в течение 30 минут. По вариантам, по два вопроса.

*10\_\_ баллов выставляется студенту, если он полностью ответил (самостоятельно и верно) на все вопросы.*

#### **Задания для письменной работы 1**

Строение костей скелета.  
 Строение позвонка. Позвоночный столб.  
 Кости верхней конечности.  
 Кости нижней конечности.  
 Строение скелетных мышц  
 Основные группы мышц  
 Гладкие мышцы

#### **Задания для письменной работы 2**

Строение желудка.  
 Строение печени.  
 Строение легкого.  
 Строение почки.  
 Общий план строения большого и малого кругов кровообращения.  
 Строение сердца. Проводящая система сердца.  
 Спинной мозг: положение в позвоночном канале, внутреннее строение.  
 Головной мозг: строение и функции отделов.  
 Вегетативная часть нервной системы, её классификация, характеристика отделов.

Письменная работа проводится в течение 30 минут. По вариантам, по два вопроса.

5\_\_ баллов выставляется студенту, если он полностью ответил (самостоятельно и верно) на один вопрос.

Каждый вопрос оценивается следующим образом:

Ответы полные, содержательные, студент верно использует терминологию, правильно интерпретирует факты, уверенно ориентируется в материале. Изложение в логической последовательности, в ответе отражено полностью содержание вопроса.	5
Ответы полные, содержательные, студент верно использует терминологию. Изложение в логической последовательности, в ответе отражена большая часть вопроса, допущены неточности.	4
Ответы неполные, частично нарушается логическая последовательность изложения.	3
Ответ неполный, нарушена логическая последовательность изложения, допущены грубые ошибки.	2
Ответ представлен 1-2 предложениями, допущены ошибки	1

### Пример задания контрольной работы.

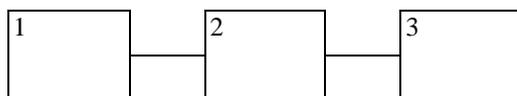
**ЗАДАНИЕ.** Заполните таблицу.

**Позвоночный столб**

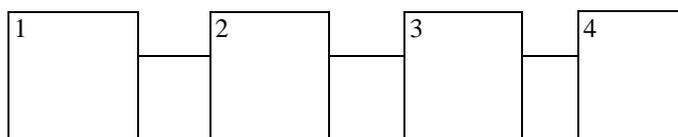
№	Отделы	Количество позвонков
1		
2		
3		
4		
5		

**ЗАДАНИЕ.** Строение позвонка.

Части:



Отростки:



Контрольная работа проводится в течение 45 минут по теме «Костная система» и состоит из двух разделов «Скелет» и «Череп». В каждом разделе предлагается студенту выполнить несколько заданий.

*10\_\_ баллов выставляется студенту, если он полностью выполнил (самостоятельно и верно) задания к одному разделу.*

*Каждый раздел оценивается следующим образом:*

Ответы полные, студент верно использует терминологию, уверенно ориентируется в материале.	9-10
Ответы полные, студент верно использует терминологию. Изложение в логической последовательности, в ответе отражена большая часть вопроса, допущены неточности.	7-8
Ответы неполные, частично нарушается логическая последовательность изложения.	5-6
Ответ неполный, не все задания выполнены, допущены грубые ошибки.	3-4
Выполнил 1-2 задания, допущены ошибки	1-2

**Примерные вопросы к зачету:**

1. Анатомия - наука о строении тела человека (история, методы, задачи, направления в анатомии, имена).
2. Клетки и ткани: строение, виды, функции.
3. Кровь: составные элементы, функции.
4. Тело человека: строение, пропорции, конституция, половые различия (оси, плоскости, линии).
5. Опорно-двигательный аппарат: составные части, функции, возрастные особенности.
6. Кости: строение и свойства костной ткани, ее возрастные изменения. Классификация костей по строению, величине, форме.
7. Виды соединения костей.
8. Суставы: признаки сустава, классификация суставов. Примеры.
9. Связки, диски, мениски: строение, расположение, функции.
10. Позвоночный столб: строение, отделы, изгибы. Возрастные особенности. Движения позвоночного столба.
11. Грудная клетка: кости, их соединение, формы грудной клетки.
12. Череп: кости, строение, соединение: возрастные особенности.
13. Кости и суставы верхней конечности (виды движений в плечевом поясе и свободной верхней конечности).
14. Кости и суставы нижней конечности (название, строение, виды движений).
15. Мышца как орган: строение, функции, классификация.
16. Мышцы спины: начало, прикрепления, функции.
17. Мышцы груди: начало, прикрепления, функции.
18. Мышцы живота: начало, прикрепления, функции.
19. Мышцы плечевого пояса: начало, прикрепления, функции.
20. Мышцы свободной верхней конечности: начало, прикрепления, функции.
21. Мышцы таза: начало, прикрепления, функции.
22. Мышцы свободной нижней конечности: начало, прикрепления, функции.
23. Влияние физических нагрузок на костную систему.
24. Влияние физических нагрузок на мышечную систему.
25. Влияние физических нагрузок на внутренние органы (сердце, сосуды, органы дыхания ит.д.).
26. Основные принципы анатомического анализа положений и движений тела.
27. Характеристика движений тела с точки зрения взаимодействия внешних и внутренних

сил.

28. Позитивные и негативные изменения в теле человека под влиянием занятий спортом.
29. Общий центр тяжести тела. Возрастные, половые и индивидуальные особенности расположения ОЦТ.
30. Общая характеристика органов дыхания.
31. Воздухоносные пути (строение, функции).
32. Легкие (строение, функции). Средостение.
33. Общая характеристика органов системы пищеварения.
34. Пищеварительный тракт (органы, строение, функции).
35. Пищеварительные железы (крупные, мелкие, строение, функции).
36. Брюшная полость (органы, стенки).
37. Общая характеристика органов кровообращения. Возрастные изменения.
38. Сердце (топография, строение, функции, проекция на грудную клетку).
39. Артерии большого и малого кругов кровообращения (строение стенки, топография артериальных сосудов).
40. Вены большого и малого кругов кровообращения (строение стенки, топография венозных сосудов. Воротная вена).
41. Общая характеристика лимфатической системы (сосуды, органы их взаимное расположение).
42. Общая характеристика нервной системы.
43. Спинной мозг: расположение, строение, функции.
44. Головной мозг: расположение, строение, функции.
45. Отделы головного мозга (их взаимное расположение, функции).
46. Спинномозговые нервы (образование, функции).
47. Шейное сплетение (ветви, функции).
48. Плечевое сплетение (ветви, функции).
49. Поясничное сплетение (ветви, функции).
50. Крестцовое сплетение (ветви, функции).
51. Черепно-мозговые нервы.
52. Вегетативная нервная система (центры сплетения, функции).
53. Анализаторы (схема строения анализатора).
54. Органы зрения (составные элементы, строение, функции).
55. Орган слуха и равновесия (составные элементы, строение, функции).
56. Кожа: строение, функции, рецепторы кожи.
57. Эндокринная система (основные железы, топография, функции).
58. Мочевыделительная система (органы, топография, строение, функции).

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Сапин, Михаил Романович. Анатомия человека : в 2 кн. : учеб. пособие / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина .— М. : Академия, 2006 .— (Высшее профессиональное образование).Кн. 2 .— 384 с. : ил. — Библиогр.: с. 373 .
2. Самусев , Рудольф Павлович. Атлас анатомии человека / Р. П. Самусев, В. Я. Липченко .— 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ОНИКС 21 век : мир и образование, 2004 .— 544 с. 15 экз.

#### **Дополнительная литература**

1. Назарова, Е. Н. Возрастная анатомия и физиология : Учеб. пособ. для студ. вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жиллов .— М. : Академия, 2008 .— 267 с. : ил . 21 экз.

2. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека : учеб. для студ. образ. учрежд. СПО / Н. И. Федюкович .— 24-е изд., стер. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2015 .— 510 с. : ил. 9 экз.
3. Ахмадеев, Азат Валерьевич. Биология человека : учеб. пособие / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— 180 с. 94 экз.
4. Биология человека : учебник / В. И. Максимов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова .— Санкт-Петербург : Лань, 2015 .— 362 с. : ил. 29 экз.
5. Контурные карты по анатомии [Электронный ресурс]: методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Л.Б. Калимуллина; З.Р. Хисматуллина. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kalimullina\\_Hismatullina\\_sost\\_Konturnye\\_kartyp\\_o\\_anatomii\\_mu\\_2011.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kalimullina_Hismatullina_sost_Konturnye_kartyp_o_anatomii_mu_2011.pdf)>
6. Степанова, С.В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания : учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2009. - 217 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0626-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259085>
7. Дыхан, Л.Б. Введение в анатомию центральной нервной системы : учебное пособие / Л.Б. Дыхан ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 115 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 103-104. - ISBN 978-5-9275-1973-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461883>
8. Воронова, Н.В. Анатомия центральной нервной системы : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Воронова, Н.М. Климова, А.И. Менджерицкий. - Москва : Аспект Пресс, 2008. - 128 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7567-0388-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456942>
9. Ложкина, Н.И. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие : в 2-х ч. / Н.И. Ложкина, Т.М. Любошенко ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2013. - Ч. 2. - 272 с. : табл., схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274682>
10. Анатомия позвоночного столба и грудной клетки : учебное пособие / сост. В.М. Шпыгова ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 44 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277443>
11. Морозов, М.А. Основы первой медицинской помощи : учебное пособие / М.А. Морозов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2017. - 337 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00869-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482574>
12. Галышева, С.М. Миология : учебное пособие / С.М. Галышева, В.Н. Люберцев, Л.А. Рапопорт ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 187 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN

978-5-7996-1304-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275970>

**13.** Анатомия человека [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям / Башкирский государственный университет; сост. Н.Д. Костенко; Л.Б. Калимуллина. — Уфа: РИО БашГУ, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kostenko\\_Kalimullina\\_sost\\_Anatomija\\_cheloveka\\_mu\\_2003.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kostenko_Kalimullina_sost_Anatomija_cheloveka_mu_2003.pdf)>.

**14.** Калимуллина, Л.Б. Анатомия человека. Ч.2 [Электронный ресурс]: курс лекций / Л.Б. Калимуллина, А.В. Ахмадеев; Башкирский государственный университет. — Уфа: Изд. БашГУ, 2001. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kalimullina\\_Ahmadeev\\_Anatomija\\_cheloveka\\_2\\_up\\_2001.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kalimullina_Ahmadeev_Anatomija_cheloveka_2_up_2001.pdf)>.

**15.** Калимуллина, Л.Б. Анатомия человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Б. Калимуллина, А.В. Ахмадеев, З.Р. Минибаева; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИО БашГУ, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kalimullina\\_idr\\_Anatomiyachel\\_kurs\\_lekciy\\_2003.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Kalimullina_idr_Anatomiyachel_kurs_lekciy_2003.pdf)>.

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.

### **Профессиональные базы данных**

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

### **Информационно-справочные системы**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>  
наличие доступа уточняют в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>  
наличие доступа уточняют в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 224 (учебный корпус биофака), аудитория № 225 (учебный корпус биофака), аудитория № 230 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория №224</b> Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория №225</b> Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 230</b> Учебная мебель, доска, компьютер в составе сист. блок USN Business, экран на штативе Screen Media Apollo, мультимедийный проектор Vivitek D513W.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер iRU Corp (15 шт).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт.).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>

аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).	фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств устройств	
--	--	--