

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры  
физиологии и общей биологии  
протокол №5 от «18» февраля 2021 г.

Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.

\_\_\_\_\_ / Гарипова М.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

дисциплина **Биохимия и физиология крови**

базовая часть

**программа специалитета**

Специальность

06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

Направленность (профиль) подготовки

\_\_\_\_\_ Молекулярная биоинженерия и биоинформатика \_\_\_\_\_

Квалификация

\_\_\_\_\_ специалист \_\_\_\_\_

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

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: \_\_ к.б.н., доц. Садртдинова И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол от «15» июня 2018 г. № 18

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.

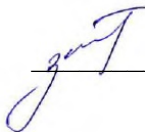
Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_ физиологии и общей биологии \_\_\_\_\_, протокол № \_10\_ от «\_26\_» \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 2020 г.

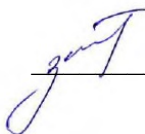
Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_ физиологии и общей биологии \_\_\_\_\_, протокол № \_5\_ от «\_18\_» \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 2021 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	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
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	9
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	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

**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 геномной 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	<b>ПК-1</b> способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-	

	<p>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</p>	<p>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>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>Владения (навык и / 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>.. владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; - методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ</p>	<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>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>	

## 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

Вид работы	Объем дисциплины
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: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Проверка конспектов. Беседа. Отчет по лабораторным работам
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: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Устный опрос, проверка знаний. Проверка лабораторных работ. Контрольная работа.
3.	Химический состав плазмы крови Белки плазмы крови, фракции белков плазмы их характеристика. Конечные продукты азотного метаболизма человека в эволюции животного мира. Ферменты плазмы.	4		4	6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Беседа. Проведение лабораторных работ и отчет. Доклады с презентацией.



	Липиды плазмы крови. Липопротеиды (ЛП) плазмы, классификация. Апопротеины, их функции. Строение ЛП -мицелл. Характеристика отдельных классов ЛП, их метаболизм.							
4.	Гемостаз. Основные компоненты и этапы. Механизмы свертывания крови. Факторы свертывания крови. Фибринолитическая система.	2		2	6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Проведение лабораторных работ. Контрольная работа.
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: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Отчет по лабораторным работам
6.	Дыхательные пигменты крови, их разновидности у представителей животного мира, функции. Гемоглобин . Миоглобин	2		2	5,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Изучение теоретического материала	Тестирование
	<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 биоинженерии;	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует владения на высоком уровне. Владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими

	- навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ		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 компетенции	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
	... Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной 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			
	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-	<b>ОПК-6</b> - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и	Лабораторная работа. Беседа.

	химических методов и биологических методов, дать заключение о результатах научного исследования.	смежных дисциплин	
	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	<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.	Лабораторная работа, Контрольная работа
	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	Лабораторная работа. Доклады
Владения (навыки / 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	Лабораторная работа. Беседа
	..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.	Лабораторная работа. Отчет по лабораторным
	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	Устный опрос. Тестирование

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

специальность Биоинженерия и биоинформатика, курс 4, семестр 7.

Виды учебной деятельности	Балл за	Число заданий	Баллы
---------------------------	---------	---------------	-------

студентов	конкретное задание	за семестр	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. Контрольная работа №1	20	1	0	20
Всего				<b>50</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>				
Контрольная работа №2	10	1	0	10
Тестирование	20	1		20
Всего				<b>50</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>				
Зачет				

### 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) хлорокруорин
  - 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.



**Вопросы к контрольной работе №1**  
**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

*20\_\_ баллов выставляется студенту, если он полностью ответил (самостоятельно и верно) на все вопросы. Контрольная работа проводится письменно в течение 40 минут. По вариантам, по два вопроса. Каждый оценивается в 10 баллов.*

**Вопросы к контрольной работе 2**  
**по теме «Водно-солевой обмен, осмотическое давление»**

1. Основные водные компартменты организма, их значение.
2. Осмотическое давление и механизмы его поддержания.
3. Онкотическое 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.

*10\_\_ баллов выставляется студенту, если он полностью ответил (самостоятельно и верно) на вопрос. Контрольная работа проводится письменно в течение 20 минут. В билетах 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.	10
Ответы полные, содержательные, студент верно использует терминологию. Изложение в логической последовательности, в ответе отражена большая часть вопроса, допущены неточности.	7-9
Ответы неполные, частично нарушается логическая последовательность изложения.	4-6
Ответ неполный, нарушена логическая последовательность изложения, допущены грубые ошибки.	2-3

**Темы докладов:**

- 1.Нарушения водно-солевого баланса, причины возникновения и последствия.
2. Особенности водно-солевого обмена у животных в связи со средой их обитания.
3. Нарушения кислотно-основного состояния плазмы: ацидозы и алкалозы, причины возникновения и последствия. Механизмы компенсации.
4. Конечные продукты азотного метаболизма человека, их диагностическое значение.
5. Конечные продукты азотного обмена в эволюции животного мира.
6. Патология обмена липидов, ее причины и последствия. Ожирение, причины и механизмы возникновения.
7. Углеводы плазмы крови. Механизмы регуляции уровня глюкозы в крови. Нарушения углеводного обмена.
8. Деформируемость эритроцитов, ее роль в микроциркуляторных процессах.
9. Особенности метаболизма эритроцитов, его нарушения.
10. Жизненный цикл и пути распада эритроцитов.
11. Общая характеристика эритропоэза. Роль эритропоэтина в регуляции эритропоэза.
12. Группы крови человека.
13. Дыхательные пигменты крови, их разновидности и функции. Дыхательные пигменты в эволюции животных.
14. Молекулярная патология аномальных гемоглобинов.
15. Анемии, их классификация и происхождение.
16. Характеристика гемолитических анемий и анемий пищевого происхождения.

**Критерии оценивания доклада:**

9-10 баллов - Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.

7-8 баллов- Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.

5-6 баллов - Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.

3-4 балла - Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.

1-2 балл – наличие доклада и презентации, выступление.

**Требования по составлению презентаций.  
Критерии оценки**

<b>Критерий оценки презентации</b>	<b>Реализация в презентации</b>
Креативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование в презентации необычных идей;</li> <li>– придание оригинальности своему проекту;</li> <li>– нестандартное оформление презентации;</li> <li>– использование эффектов анимации;</li> </ul>
Информативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрытие темы проекта;</li> <li>– наличие основополагающего вопроса;</li> <li>– логическая последовательность представления слайдов;</li> <li>– точность использованной информации;</li> <li>– выводы, основанные на приведенных данных;</li> </ul>
Наглядность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вставка диаграмм, графиков, схем, таблиц, рисунков и фотографий;</li> <li>– тезисное использование текста на слайдах;</li> <li>– неперегруженность слайда текстом;</li> </ul>
Доступность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– простота изложения материала;</li> <li>– легкость понимания предлагаемой информации;</li> </ul>
Владение материалом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изложение материала с минимальной опорой на текст;</li> <li>– поддержание контакта с аудиторией;</li> <li>– умение задавать и отвечать на поставленные вопросы по теме проектной работы;</li> </ul>
Регламент	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение предлагаемых временных рамок.</li> </ul>

**Примерные вопросы для проведения беседы и зачета:**

1. Внутренняя среда организма, история изучения вопроса. Составные части внутренней среды человека. 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. Органические компоненты плазмы крови их классификация.
8. Минеральные вещества плазмы, их состав и значение.
9. Водно-солевой баланс. Основные водные компартменты организма, их значение.
10. Осмотическое давление и механизмы его поддержания. Онкотическое давление и его значение.
- 11.Нарушения водно-солевого баланса, причины возникновения и последствия.
12. Особенности водно-солевого обмена у животных в связи со средой их обитания.

13. Белки плазмы крови. Методы исследования белков плазмы, их классификация.
14. Биологическая роль белков плазмы.
15. Фракции белков плазмы и их общая характеристика.
16. Альбумины плазмы крови, их особенности и значение в организме, функции альбуминов.
17. Фракции глобулинов плазмы, особенности строения и функции.
18. Характеристика отдельных фракций и индивидуальных глобулинов плазмы, их биологическая роль.
19. Конечные продукты азотного метаболизма человека.
20. Конечные продукты азотного обмена в эволюции животного мира.
21. Ферменты плазмы, их классификация. Секреторные ферменты, их особенности и значение. Индикаторные ферменты и их диагностическое значение.
22. Липиды плазмы крови. Характеристика отдельных классов липидов плазмы, их значение.
23. Липопротеиды плазмы, методы их изучения и классификация. Составные компоненты липопротеидов и их значение. Строение липопротеидных мицелл.
24. Характеристика отдельных классов липопротеидов, их метаболизм. Биологическая роль различных фракций липопротеидов.
25. Углеводы плазмы крови. Механизмы регуляции уровня глюкозы в крови. Нарушения углеводного обмена.
26. Общая характеристика эритроцитов. Формы и размеры эритроцитов, их изменение, причины нарушений и последствия.
27. Деформируемость эритроцитов, ее роль в микроциркуляторных процессах.
28. Поверхностный заряд эритроцитов, его природа и значение. Факторы, влияющие на величину заряда, и последствия его снижения.
29. Особенности метаболизма эритроцитов, его нарушения.
30. Устойчивость эритроцитов к действию гемолитических факторов: осмотическая, кислотная и перекисная резистентность.
31. Жизненный цикл и пути распада эритроцитов.
32. Общая характеристика эритропоэза. Роль эритропоэтина в регуляции эритропоэза.
33. Строение эритроцитарной мембраны.
34. Белки, липиды и углеводы мембраны, их функции.
35. Группы крови человека.
36. Строение цитоскелета эритроцитов, роль актина, спектрина и других белков в обеспечении функций эритроцитов.
37. Дыхательные пигменты крови, их разновидности и функции. Дыхательные пигменты в эволюции животных.
38. Гемоглобин, строение гема, его роль. Структурная организация, свойства и значение глобина.
39. Миоглобин. Производные гемоглобина.
40. Оксигенация гемоглобина и ее молекулярный механизм.
41. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду. Эффект Бора. Роль 2,3 – дифосфоглицерата в регуляции сродства гемоглобина к кислороду.
42. Гемостаз. Основные компоненты и этапы.
43. Реакции первичного гемостаза.
44. Механизмы свертывания крови. Факторы свертывания крови.
45. Внешний путь свертывания крови, его этапы.
46. Наследственные нарушения гемостаза.
47. Фибринолитическая система.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Таганович А. Д. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. Д. Таганович [и др.]. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 672 с. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. Д. Таганович [и др.]. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 672 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online». — ISBN 978-25-358-04872-0. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731&sr=1#>>

2. Титов. Клиническая биохимия: курс лекций: учеб. пособие / В. Н. Титов. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 441 с. — (Клиническая практика). — Библиогр.: с. 434. — ISBN 978-5-16-012430-8:

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
чз4	2	2	615 Т45

3. Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева [и др.]; под ред. Е. С. Северина. — Изд. 5-е, испр. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 768 с.: ил. — Авторский справ.: с. 735-737. — Предм. указ.: с. 748-759. — ISBN 978-5-9704-3312-6

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	24	13	577 Б63
чз4	1	1	577 Б63

б) дополнительная литература:

1. Большой практикум по физиологии: учеб. пособие / под ред. А. Г. Камкина. — М.: Академия, 2007. — 448 с.: ил. — (Высшее профессиональное образование). — Библиогр.: с. 437. — ISBN 978-5-7695-2723-4

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	22	22	5А2(07) Б79
чз4	3	3	5А2(07) Б79

2. Барышева Е., Баранова О., Гамбург Т. Теоретические основы биохимии: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2011. Теоретические основы биохимии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург. — Оренбург: ОГУ, 2011. — 360 с. — (Новая университетская библиотека). — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online». — ISBN 978-5-98704-493-3. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198&sr=1>>.

3. Нормальная физиология: учеб. пособие: в 3 т. / под ред. В. Н. Яковлева, И. Э. Есауленко, А. В. Сергиенко. — М.: Академия, 2006. — (Высшее профессиональное образование). Т. 2: Частная физиология. — 288 с. — Библиогр.: с. 280-281. — ISBN 5-7695-2458-8: 146 р. 70 к.

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			

аб3	61	58	5А2.2 Н83
чз4	3	3	5А2.2 Н83

4. Нормальная физиология : учебник / под ред. акад. РАМН К. В. Судакова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— 880 с. : ил. — Предм. указ.: с. 852-875 .— Библиогр.: с. 849-851  
 Нормальная физиология : учебник / под ред. акад. РАМН К. В. Судакова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— 880 с. : ил. — Предм. указ.: с. 852-875 .— Библиогр.: с. 849-851 .— ISBN 978-5-9704-2872-6

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
чз5	15	15	5А2.2 Н83

5. Фундаментальная и клиническая физиология : учеб. пособие / под ред. А. Г. Камкина, А. А. Каменского .— М. : Академия, 2004 .— 1072 с. — ISBN 5-7695-1675-5

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	10	10	5А2.2 Ф94
чз4	4	4	5А2.2 Ф94

## 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 уточнять 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 уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>  
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке

**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 работ	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332, 324, 327, 329 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 329, 328 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории № 324, 327, 328, 329 (учебный корпус биофака), компьютерный класс-аудитория № 319 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183. Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi. Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный</p> <p>Аудитория № 328 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVap Solvent System. Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 329 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU- 202, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе</p>	<p>Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p> <p>Лицензии бессрочные Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p>

<p>биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Дехр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 319 Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
---	---	--