


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры физиологии и общей
биологии

протокол  февраля 2022 г.

Зав. кафедрой

 /З.Р. Хисматуллина

СОГЛАСОВАНО:

Декан биологического факультета

_____ / С.А. Башкатов

«28» марта 2022 г.

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: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: __ к.б.н., доц. Садргдинова 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.

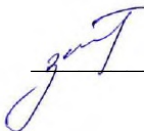
Заведующий кафедрой



/ 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.

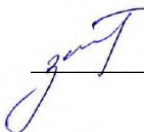
Заведующий кафедрой



/ 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.

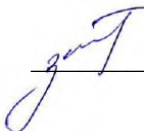
Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры __ физиологии и общей биологии _____, протокол № _7_ от «_08_» _____ февраля _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

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	ОПК-6 - 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	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.	
	...Знать: историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности	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	
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.	ОПК-6 - 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	ПК-1 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>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</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>ОПК-6 - 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>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.</p>	
	<p>Владеть: знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;</p>	<p>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</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
	Всего часов:	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	ОПК-6 - 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 генной инженерии	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.	Собеседование, контрольная работа
	Знать: историю развития психолого-педагогической науки, психолого-педагогические основы процесса обучения, воспитания, развития личности	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	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>ОПК-6 - 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>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>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.</p>	<p>Лабораторная работа, Контрольная работа</p>
	<p>Уметь: планировать и проводить учебные занятия по биоинженерии и биоинформатике; проводить психолого-педагогический анализ учебных и профессиональных проблемных ситуаций</p>	<p>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</p>	<p>Лабораторная работа. Доклады</p>
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>Владеть - методами математической статистики, физико-химическими, биологическими методами исследования биополимеров, методами биоинформатики, аналитическими методами.</p>	<p>ОПК-6 - 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"> -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ 	<p>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.</p>	<p>Лабораторная работа. Отчет по лабораторным</p>
	<p>Владеть: знаниями и методами преподавания биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;</p>	<p>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</p>	<p>Устный опрос. Тестирование</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
Модуль 1				
Текущий контроль				
1.Аудиторная работа – лабораторная работа	5	2	0	10
2. Отчет по лабораторному практикуму	10	1		10
3.Презентации, доклад	10	1		10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа №1	20	1	0	20
Всего				50
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа – лабораторная работа	10	1	0	10
2. Отчет по лабораторному практикуму	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа №2	10	1	0	10
Тестирование	20	1		20
Всего				50
Поощрительные баллы				
1. Участие в научном эксперименте, конференциях, олимпиадах	5	2	0	10
Всего				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
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) 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.

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**

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

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. Физиология и биохимия крови: методические указания к лабораторным занятиям для студентов биологического факультета / Башкирский государственный университет ; составители И.И. Садртдинова; В.Г. Шамратова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova_Shamratova_sost_fiziologija_i_biohimija_krovi_mu_2019.pdf>.
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 :
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

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
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.
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
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
6. 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#>

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 (доступ к электронным научным журналам) - 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 <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 работ	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332, 324, 327, 329 (учебный корпус биофака).	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.	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

<p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 328 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi. Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525</p>	<p>OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</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>DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p>Аудитория № 328 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVapSolventSystem.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 Dexr TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p>	<p>Лицензии бессрочные Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p>
<p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</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>	