

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 14 от 26 мая 2017г.
Зав. кафедрой _____/Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета
_____/И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биохимия крови

Вариативная, дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Молекулярная биотехнология

Квалификация
бакалавр

Для приема: 2017

Разработчик (составитель):
профессор кафедры биохимии и биотехнологии, _____/М.И. Гарипова
д.б.н.

Уфа 2017 г.

Составитель: М.И. Гарипова, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии № 14 от 26 мая 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ / Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ / Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ / Р.Г. Фархутдинов

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
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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
 - 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
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 -способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	ПК-8 –способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	<u>Знать</u> принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9 -владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 -способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
Умения	<u>Уметь</u> оперировать знаниями работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности <u>Уметь</u> применять знания осистематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности <u>Уметь</u> анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	ПК-8 -способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
Умения	<u>Уметь</u> оперировать знаниями методами и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9 -владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить	

	<p><u>Уметь</u> применять знания осистематизации и обобщения информациио методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2 -способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом оработы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	ПК-8 -способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом обосновных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информацииобосновных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	ПК-9 -владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия крови» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, биохимии и биофизики.

Целью освоения дисциплины «Биохимия крови» является углубленное изучение состава крови и методов её фракционирования с целью получения медицинских препаратов. Воспитательное значение курса «Биохимия крови» связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с эндокринологическими исследованиями и использованием достижений современной науки. Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки «Молекулярная биотехнология», и направлено на подготовку обучающихся к производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной, научно-исследовательской деятельности.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

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

ОПК-2 -способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основные принципы работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

ПК-8 -способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Уметь</u> применять знания осистематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых

	экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Уметь</u> анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов				
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Шкала оценивания:

Допуск к экзамену:

45 баллов и выше;

45-59 баллов- удовлетворительно;

60-79 баллов- хорошо;

80-110 баллов- отлично.

В ходе семестра может быть набрано 70 баллов (+10 поощрительных).

Программа дисциплины включает 3 модуля:

Модуль 1 – Фракции крови;

Модуль 2 –Состав плазмы крови;

Модуль 3 – Медицинские препараты, полученные с использованием донорской крови.

Изучение теории и приобретение практических навыков, соответствующих каждому модулю, вносит свой вклад в формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **тестирования**.

Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины.

На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов теста. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 79 % - базовому уровню, от 80 до 110 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенции.

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	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 -способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	ПК-8 -способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Знать</u> принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 -способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности <u>Уметь</u> применять знания осистематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности <u>Уметь</u> анализировать данные	ПК-8 -способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование

	результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности		
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями методами и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Уметь</u> применять знания о систематизации и обобщения информации методами и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Уметь</u> анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9 - владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2 - способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом оработы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом обосновных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации обосновных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9 - владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Вопросы для семинаров (1-10 баллов)

Занятие № 1.....

1. Форменные элементы крови человека.
2. Морфология и функции эритроцитов. Пределы нормальных значений.
3. Морфология и функции гранулярных лейкоцитов. Пределы нормальных значений.

4. Морфология и функции лимфоцитов. Пределы нормальных значений.
5. Морфология и функции тромбоцитов. Пределы нормальных значений.
6. Лейкоформула. Нормальные значения содержания нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови человека.
7. Изменения лейкоформулы при патологических состояниях.
8. Функции красного костного мозга. Этапы кроветворения.

Занятие №2

1. Биохимическая характеристика плазмы крови (белковые фракции по электрофоретической подвижности, рН, осмотическое давление, онкотическое давление, ионный состав). Отличие состава плазмы и сыворотки крови. Получение плазмы и сыворотки крови человека.
2. Фракции пре-альбуминов и альбуминов крови (функции формирующих фракции белков). Применение альбуминовой фракции в медицинских целях.
3. α_1 -глобулины плазмы крови (антитрипсин, антихимотрипсин, α_1 -Гликопротеин (**орозомукоид**), α_1 -фетопропротеин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
4. α_2 -глобулины плазмы крови (α_2 -макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, гс-компонент (groupspecificcomponents), α_2 -hs-гликопротеин, α_2 -антиплазмин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
5. β - глобулины плазмы крови (трансферин, гемопексин, β_2 -микроглобулин, β -Тромбоглобулин, β_1 -гликопротеин, Стероид-связывающий β -глобулин, β_1 -Н-глобулин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
6. γ – глобулины. Классы иммуноглобулинов. Структура молекулы и особенности функций.

Занятие №3

1. Применение γ – глобулинов в терапии. Специфические (антирабические, противостолбнячные, противодифтерийные) и неспецифические γ – глобулины.
2. Технология Диаферм-3 получения γ – глобулинов.
3. Заболевания, связанные с дефицитом иммуноглобулинов крови. Методы лечения.
4. Белки свертывающей системы крови. Стадии формирования сгустка крови: 1. Образование протромбиназы. 2. Образование тромбина. 3. Образование фибрина. 4. Полимеризация фибрина и организация сгустка.
5. Клинические показатели, отражающие состояние свертывающей системы крови (протромбиновый индекс, коагулограмма). Пределы нормальных значений.
6. Фибринолиз. Противосвертывающая система крови.
7. Препараты, применяемые для нормализации свертывания крови.
8. Методы получения препаратов гепарина. Получение препаратов для лечения гемофилии (фактора свертывания крови VIII -Антигемофильного глобулина и др.)

Занятие №4

1. Цель применения кровезаменителей. Требования, предъявляемые к кровезамещающим растворам.
2. Классификация кровезамещающих растворов.
3. Виды растворов Рингера, цели их применения и состав.
4. Коллоидные кровезаменители, их состав, преимущества и недостатки.

5. Кровезаменители на основе перфторуглерода.
6. Отечественные кровезаменители. Производство кровезамещающих растворов в России.
7. История создания и использования кровезаменителей.

Критерии оценки (в баллах) ответа на семинаре:

1- 4 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта в основном, отсутствуют необходимые подробности

5-8 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта хорошо, с необходимыми фактическими данными

9-10 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта отлично, с применением самостоятельно найденного фактического материала и самостоятельными рассуждениями и выводами.

Задания для контрольной работы

Контрольная работа №1

1. Анатомия системы кровообращения человека.
2. Строение сосудистой стенки кровеносной и лимфатической систем.
3. Отделы сердечнососудистой системы по Б.И.Ткаченко и их функции.
4. Механизмы, обеспечивающие циркуляцию крови в кровеносной системе человека.
5. Круги кровообращения.
6. Гистологическое строение и физиологические свойства сердечной мышцы
7. Проводящая система сердца. Автоматия сердца.

Контрольная работа №2

1. Фазы сердечного цикла.
2. Показатели сердечной деятельности человека. Законы сердечной деятельности.
3. Нервная регуляция работы сердца и сосудов.
4. Роль катехоламинов в регуляции работы сердечнососудистой системы.
5. Роль кортикостероидов в регуляции работы сердечнососудистой системы.
6. Эндокринная функция сердечнососудистой системы.
7. Депонирование крови в организме человека.

Контрольная работа №3

1. Форменные элементы крови человека.
2. Морфология и функции эритроцитов. Пределы нормальных значений.
3. Морфология и функции гранулярных лейкоцитов. Пределы нормальных значений.
4. Морфология и функции лимфоцитов. Пределы нормальных значений.
5. Морфология и функции тромбоцитов. Пределы нормальных значений.
6. Лейкоформула. Нормальные значения содержания нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови человека.
7. Изменения лейкоформулы при патологических состояниях.

Функции красного костного мозга. Этапы кроветворения

Контрольная работа №4

1. Биохимическая характеристика плазмы крови (белковые фракции по электрофоретической подвижности, рН, осмотическое давление, онкотическое давление, ионный состав). Отличие состава плазмы и сыворотки крови. Получение плазмы и сыворотки крови человека.
2. Фракции пре-альбуминов и альбуминов крови (функции формирующих фракции белков). Применение альбуминовой фракции в медицинских целях.
3. α_1 -глобулины плазмы крови (антитрипсин, антихимотрипсин, α_1 -Гликопротеин (**орозомукоид**), α_1 -фетопротеин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
4. α_2 -глобулины плазмы крови (α_2 -макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, gс-компонент (groupspecificcomponents), α_2 -hs-гликопротеин, α_2 -антиплазмин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
5. β - глобулины плазмы крови (трансферин, гемопексин, β_2 -микроглобулин, β -Тромбоглобулин, β_1 -гликопротеин, Стероид-связывающий β -глобулин, β_1 -Н-глобулин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
6. γ – глобулины. Классы иммуноглобулинов. Структура молекулы и особенности функций.
7. Применение γ – глобулинов в терапии. Специфические (антирабические, противостолбнячные, противодифтерийные) и неспецифические γ – глобулины.
8. Технология Диаферм-3 получения γ – глобулинов.
9. Заболевания, связанные с дефицитом иммуноглобулинов крови. Методы лечения.
10. Белки свертывающей системы крови. Стадии формирования сгустка крови: 1. Образование протромбиназы. 2. Образование тромбина. 3. Образование фибрина. 4. Полимеризация фибрина и организация сгустка.

Критерии оценки контрольной работы

Максимальное количество баллов соответствует числу вопросов контрольной работы

Критерии оценки каждого вопроса (в баллах):

0-0,4 балла выставляется студенту, если тема раскрыта в основном, отсутствуют необходимые подробности

0,5-0,8 балла выставляется студенту, если тема раскрыта хорошо, с необходимыми фактическими данными

0,9-1 балл выставляется студенту, если тема раскрыта отлично, с применением самостоятельно найденного фактического материала и самостоятельными рассуждениями и выводами. Баллы, выставленные за каждый вопрос, суммируются.

Подготовка и проведение лабораторных работ проводится в соответствии с методическими указаниями по дисциплине (Гарипова М.И. Биохимия. Методические указания. РИНЦ БашГУ-2005.-120 С.) Самостоятельная работа по подготовке к итоговому контролю – экзамену проводится по программе дисциплины.

Программа дисциплины «Биохимия крови»

1. Анатомия системы кровообращения человека.
2. Строение сосудистой стенки кровеносной и лимфатической систем.
3. Отделы сердечнососудистой системы по Б.И.Ткаченко и их функции.
4. Механизмы, обеспечивающие циркуляцию крови в кровеносной системе человека.
5. Круги кровообращения.
6. Гистологическое строение и физиологические свойства сердечной мышцы
7. Проводящая система сердца. Автоматия сердца.
8. Фазы сердечного цикла.
9. Показатели сердечной деятельности человека. Законы сердечной деятельности.
10. Нервная регуляция работы сердца и сосудов.
11. Роль катехоламинов в регуляции работы сердечнососудистой системы.
12. Роль кортикостероидов в регуляции работы сердечнососудистой системы.
13. Эндокринная функция сердечнососудистой системы.
14. Депонирование крови в организме человека.
15. Форменные элементы крови человека.
16. Морфология и функции эритроцитов. Пределы нормальных значений.
17. Морфология и функции гранулярных лейкоцитов. Пределы нормальных значений.
18. Морфология и функции лимфоцитов. Пределы нормальных значений.
19. Морфология и функции тромбоцитов. Пределы нормальных значений.
20. Лейкоформула. Нормальные значения содержания нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови человека.
21. Изменения лейкоформулы при патологических состояниях.
22. Биохимическая характеристика плазмы крови (белковые фракции по электрофоретической подвижности, рН, осмотическое давление, онкотическое давление, ионный состав). Отличие состава плазмы и сыворотки крови. Получение плазмы и сыворотки крови человека.
23. Фракции пре-альбуминов и альбуминов крови (функции формирующих фракции белков). Применение альбуминовой фракции в медицинских целях.
24. α_1 -глобулины плазмы крови (антитрипсин, антихимотрипсин, α_1 -Гликопротеин (**орозомукоид**), α_1 -фетопропротеин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
25. α_2 -глобулины плазмы крови (α_2 -макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, α_2 -компонент (groupspecificcomponents), α_2 -hs-гликопротеин, α_2 -антиплазмин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
26. β - глобулины плазмы крови (трансферин, гемопексин, β_2 -микроглобулин, β -Тромбоглобулин, β_1 -гликопротеин, Стероид-связывающий β -глобулин, β_1 -Н-глобулин). Структура, биологическое и диагностическое значение.
27. γ – глобулины. Классы иммуноглобулинов. Структура молекулы и особенности функций.
28. Применение γ – глобулинов в терапии. Специфические (антирабические, противостолбнячные, противодифтерийные) и неспецифические γ – глобулины.
29. Технология Диаферм-3 получения γ – глобулинов.
30. Заболевания, связанные с дефицитом иммуноглобулинов крови. Методы лечения.
31. Белки свертывающей системы крови. Стадии формирования сгустка крови: 1. Образование протромбиназы. 2. Образование тромбина. 3. Образование фибрина.

32. Полимеризация фибрина и организация сгустка.

33. Противосвертывающая система крови человека. Механизмы гемостаза.

Пример тестового задания

1. Альбумины растворимы в:

1. дистиллированной воде
- 2 . 0,14 М хлоридом натрия
- 3 . полунасыщенном растворе сульфата аммония
- 4 . насыщенном растворе сульфата аммония

2. Глобулины растворимы в:

1. дистиллированной воде
- 2 . 0,14 М хлоридом натрия
- 3 . полунасыщенном растворе сульфата аммония
- 4 . насыщенном растворе сульфата аммония

3. При электрофорезе белки сыворотки крови разделяются на фракции:

1. альбумин, альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, гамма-глобулин
2. пре-альбумин, альбумин, альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, бета-1-глобулин, бета-2-глобулин, гамма-глобулин
3. альбумин, бета-1-глобулин, бета-2-глобулин, гамма-глобулин

4. альбумин крови выполняет функции:

1. структурную
2. транспортную
3. информационную
4. регуляторную

5. альбумин крови имеет молекулярный вес:

1. 50 000 Д
2. 65 000 Д
3. 80 000 Д
4. 100 000 Д

6. Гликопротеидом является:

1. гемоглобин
2. альбумин
3. гамма-глобулин

7. в норме альбумин составляет ? % всех белков крови:

1. 30%
2. 45%
3. 55%
4. 75%

8. Альбумин крови синтезируется:

1. костным мозгом
2. селезенкой
3. печенью
4. легкими

9. коллоидно-осмотическое давление плазмы крови определяет:

1. альбумин
2. альфа-глобулин
3. бета-глобулин
4. гамма-глобулин

10. Биосинтез альбумина стимулируется витамином:

1. ретинол
2. эргокальциферол
3. пантенол
4. токоферол

11. Инъекции донорского альбумина применяются при:

1. инфекционных заболеваний;
2. ожогах, отравлениях, кровопотере, обезвоживании, заболеваниях печени, отеке мозга, язвенной болезни, хроническом нефрозе, гипопротеинемии;
3. переутомлении, нервном истощении, сердечной недостаточности

12. Для создания пассивного иммунитета применяются препараты:

1. донорского альбумина
2. донорского гамма-глобулина
3. поливитамины
4. антиоксиданты

13. Фракции альфа -1 и альфа-2 – глобулинов содержат:

1. иммуноглобулины А;
2. белки острой фазы воспаления, транспортные глобулины;
3. иммуноглобулины D

14. Фибриноген крови используется для:

1. детоксикации;
2. повышения свертываемости крови;
3. создания пассивного иммунитета;
4. разрушения тромбов;

15. Фибринолизин крови используется для:

1. детоксикации;
2. повышения свертываемости крови;
3. создания пассивного иммунитета;
4. разрушения тромбов;

16. Препараты крови комплексного действия – это:

1. плазма и растворы альбумина;
2. гамма-глобулины, иммуноглобулин
3. фибриноген

17. Иммунологические препараты крови – это:

1. плазма и растворы альбумина;
2. гамма-глобулины, иммуноглобулин
3. фибриноген, антигемофильный глобулин

18. Гемостатические препараты – это:

1. плазма и растворы альбумина;
2. гамма-глобулины, иммуноглобулин
3. фибриноген, антигемофильный глобулин

19. Препараты крови относятся к фармакологической группе:

1. вегетотропные средства
2. иммуотропные средства
3. гомеопатические средства
4. гормоны и их антагонисты

20. Осмотическое давление плазмы крови составляет:

1. 2 атм.
2. 3,6 атм.
3. 7,6 атм.
4. 10,6 атм.

21. Общая концентрация белка в плазме крови составляет:

1. 50-70 мг/мл
2. 63-83 мг/мл
3. 80-100 мг/мл
4. 63-83 мг/л.

- 22. Кровь относится к типу тканей:**
1. пищеварительных
 2. соединительных
 3. покровных
 4. лимфоидных
- 23. рН плазмы крови в норме составляет:**
1. 7,34—7,43
 2. 6,8-7,2
 3. 7,0-7,4
 4. 7,2-7,6
- 24. Плазма крови отличается от сыворотки наличием:**
1. альбумина
 2. фибриногена
 3. протромбина
 4. иммуноглобулина
- 25. Основная функция альбумина крови:**
1. защитная
 2. транспортная
 3. запасающая
 4. регуляторная
- 26. Белки острой фазы воспаления относятся к фракции:**
1. преальбумина
 2. альбумина
 3. альфа - глобулина
 4. бета – глобулина
 5. гамма – глобулина
- 27. Гематокрит крови человека составляет в норме:**
1. 0, 55
 2. 0,5
 3. 0,46
 4. 0,4
- 28. Нормальное содержание эритроцитов в крови человека:**
1. 4-5 млн/мл
 2. 4-5 млн/л
 3. 4-5 млн/мм³
- 28. Нормальное содержание лейкоцитов в крови человека:**
1. 6-8 тыс./мл
 2. 6-8 тыс./л
 3. 6-8 тыс./мм³
- 29. Нормальное содержание тромбоцитов в крови человека:**
1. 250-400 тыс./мл
 2. 250-400 тыс./л
 3. 250-400 тыс./мм³
- 30. Нормальная концентрация солей в плазме крови составляет:**
1. 0,14 %
 2. 0,9 %
 3. 1,9 %
 4. 2 %
- 31. Общие предшественники всех клеток крови – стволовые клетки находятся:**
1. в селезенке
 2. в тимусе
 3. в костном мозге
 4. в печени
 5. в лимфатических узлах
- 32. К постклеточным элементам крови относятся:**
1. нейтрофилы,
 2. эозинофилы
 3. базофилы
 4. эритроциты
 5. тромбоциты
 6. лимфоциты

- 33. Система гемостаза обеспечивает:**
1. поддержание крови в жидком состоянии
 2. свертывание крови
 3. остановку кровотечения и восстановление нормального кровотока
- 34. К зернистым лейкоцитам относятся:**
1. лимфоцита
 2. эозинофилы
 3. нейтрофилы
 4. базофилы
 5. моноциты
- 35. концентрация глюкозы в крови в норме составляет:**
1. 8-10 ммоль/л
 2. 6-8 ммоль/л
 3. 5,5-8,5 ммоль/л
 4. 3,5 – 5,5 ммоль/л
- 36. концентрация катионов кальция (ионизированного кальция) в крови человека в норме составляет:**
1. 1,05-1,3 ммоль/л
 2. 2,25-2,5 ммоль/л
 3. 2,5-2,75 ммоль/л
- 37. Концентрация глобулинов в плазме крови составляет:**
1. 15-20 г/л
 2. 20-35 г/л
 3. 60-80 г/л
- 38. Скорость оседания эритроцитов крови зависит:**
1. от температуры
 2. вязкости плазмы
 3. соотношения альбуминов и глобулинов в плазме
- 39. Наибольшей емкостью обладает буферная система крови:**
1. карбонатная
 2. гемоглобиновая
 3. фосфатная
 4. белковая
- 40. Состав лимфы отличается от крови:**
1. отсутствием клеток крови
 2. отсутствием эритроцитов
 3. отсутствием тромбоцитов
 4. присутствием лимфоцитов
- 41. Группа крови – это:**
1. антигенная характеристика поверхности плазматической мембраны клеток крови
 2. антигенная характеристика поверхности эритроцитов крови
 3. антигенная характеристика поверхности тромбоцитов крови
- 42. Основная система групп крови, которую необходимо учитывать при переливании:**
1. система групп крови резус
 2. система АВ0
 3. система Левис
- 43. Эритромассу доноров с группой (?) можно переливать реципиентам с любой группой крови:**
1. I
 2. II
 3. III
 4. IV
- 44. Какую функцию крови обеспечивают лейкоциты:**
1. Транспортная
 2. Дыхательная
 3. Трофическая
 4. Экскреторная
 5. Терморегулирующая
 6. Гуморальная
 7. Защитная
 8. Гомеостатическая

45. Какую функцию крови обеспечивают эритроциты:

1. Транспортная
2. Дыхательная
3. Трофическая
4. Экскреторная
5. Терморегулирующая
6. Гуморальная
7. Защитная
8. Гомеостатическая

46. Какую функцию крови обеспечивают тромбоциты:

1. Транспортная
2. Дыхательная
3. Трофическая
4. Экскреторная
5. Терморегулирующая
6. Гуморальная
7. Защитная
8. Гомеостатическая

47. К постклеточным элементам крови относятся:

1. нейтрофилы,
2. эозинофилы
3. базофилы
4. эритроциты
5. тромбоциты
6. лимфоциты

48. Система гемостаза обеспечивает:

1. поддержание крови в жидком состоянии
2. свертывание крови
3. остановку кровотечения и восстановление нормального кровотока

49. К зернистым лейкоцитам относятся:

1. лимфоцита
2. эозинофилы
3. нейтрофилы
4. базофилы
5. моноциты

50. концентрация глюкозы в крови в норме составляет:

1. 8-10 ммоль/л
2. 6-8 ммоль/л
3. 5,5-8.5 ммоль/л
4. 3,5 – 5,5 ммоль/л

При подведении итога, преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы трех рубежных тестов, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра.

Итоговый контроль по дисциплине «Биохимия крови» проводится в виде экзамена (максимальная сумма баллов -30).

Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Окончательная оценка вклада дисциплины «Биохимия крови» в формирование каждой компетенции проводится на основании среднего балла, вычисленного для каждой компетенции на основании результатов рубежных тестов плюс количество баллов, полученных при ответе на соответствующий вопрос экзаменационного билета.

При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:

- от 40 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;
- от 60 до 79 % - базовый уровень;
- от 80 до 110 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

Пример экзаменационного билета
Башкирский государственный университет,
биологический факультет. кафедра биохимии и биотехнологии
«Биохимия крови» , 2018-2019 учебный год

Билет № 1

1. Белковый состав плазмы крови.
2. Осадительные методы фракционирования крови .
3. Методы получения γ -глобулина..

Зав. кафедрой-

/Р.Г.Фархутдинов/

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

- 1.Лелевич С.В.Клиническая биохимия: учебное пособие. –Изд. «Лань».-2-е изд. 2018.- 304 С.<https://e.lanbook.com/book/106723>

Дополнительная литература:

2. Маршалл, Вильям. Клиническая биохимия = Clinicalchemistry / В. Дж. Маршалл ; под ред. Н. И. Новикова; [пер. с англ.: А. Г. Голубева, Е. М. Еропкиной, М. Ю. Еропкиной, М. Г. Королевой] .— Москва ; Санкт-Петербург : Бином : Невский диалект, 2000 .— 368 с. :

Местонахождение и доступность

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	14	13	615 М30
чз4	1	1	615 М30

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

Программноеобеспечение:

1. 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.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>

6. http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html
7. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
8. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
9. Анатомия человека. Медицинский сайт. <http://www.aopma.ru>
10. Анатомические препараты - http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm
11. <http://physiology.sgu.ru>
12. http://www.libedu.ru/l_d/chencovyu_s/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
13. <http://www.biotechnolog.ru>

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), Аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), Аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 328 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVapSolventSystemLabconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр – 15 шт.</p> <p style="text-align: center;">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 Dexр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</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>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1.В.1.ДВ.07.02 «Биохимия крови» на 7 семестр

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Практические занятия: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Формы контроля:

Экзамен 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.	Форменные элементы крови человека	4	4			Основная литература: 1 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к тесту и контрольной работе	
2.	Белковый состав плазмы крови.	4	4			Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту и контрольной работе	
3.	Методы фракционирования крови	4	4			Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту и контрольной работе	
4.	Препараты крови.	6	6			Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту и контрольной работе	
...	Контрольная работа							
		18	18		36			

Рейтинг – план дисциплины
Биохимия крови
Вариативная часть, дисциплина по выбору
направление/специальность 19.03.01- Биотехнология
курс 4, семестр7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2.				
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2.				
Модуль 3				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	5	1	0	5
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2.				
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1.Экзамен			0	30