



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.  
Зав. кафедрой  С.А. Башкатов

Согласовано:  
Председатель УМК биологического факультета  
 /М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Статическая биохимия

Базовая

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки  
Молекулярная биотехнология

Квалификация  
бакалавр

Для приема 2022 г.

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

Уфа 2022 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

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  
спланируемыми результатами освоения образовательной программы**  
**2.**

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
	<u>Знать</u> основы современной философии	ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	
Знать	<u>Знать</u> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 - способность и готовность 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	
Умения	<u>Уметь</u> : оперировать основными положениями и терминами философских знаний в профессиональной деятельности	ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	
	<u>Уметь</u> -оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности -применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования -анализировать результаты исследований с помощью методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	

	<p><u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> применять знания о систематизации и обобщения информации о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><u>Владеть</u> методами анализа, понятийным и терминологическим аппаратом философских знаний применительно к профессиональной деятельности.</p>	ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	
	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	<p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</li> <li>- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</li> <li>-</li> </ul>	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статическая биохимия» относится к базовой части, модуль Основы биохимии и молекулярной биологии.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, статической биохимии, биофизики. Целью изучения дисциплины «Статическая биохимия» является овладение обучающимися знаниями о структуре и физико-химических свойствах основных классов биохимических соединений, а также, освоение биохимических методов.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 5. 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:

ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> основы современной философии	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		...	
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> : оперировать основными положениями и терминами философских знаний в профессиональной деятельности	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> методами анализа, понятийным и терминологическим аппаратом философских знаний применительно к профессиональной деятельности.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
-----------------------	---	--	--

ОПК-2- - способность и готовность 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 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		...	
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности  <u>Уметь</u> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  <u>Уметь</u> анализировать результаты исследований с помощью методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p><u>Владеть</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 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 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых ...	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых



Второй этап (уровень)	<p>Д. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>. <u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<p>. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 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 *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**

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	<u>Знать</u> основы современной философии	ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	
	<u>Знать</u> принципы знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	ОПК-2- способность и готовность 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>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
Умения	<u>Уметь</u> : оперировать основными положениями и терминами философских знаний в профессиональной деятельности	ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	
	2. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;	ОПК-2- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование

	<p>3. <u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>4. <u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	<p>деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	
	<p>5. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>6. <u>Уметь</u> применять знания о систематизации и обобщении информации о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>7. <u>Уметь</u> анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>2. <u>Владеть</u> методами анализа, понятийным и терминологическим аппаратом философских знаний применительно к профессиональной деятельности</p>	<p>ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>
	<p>3. <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении</p>	<p>ОПК-2- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>

<p>вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>4. Владеть методами анализа и оценки информации с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	<p>профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	
<p>5. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>6. Владеть методами анализа и оценки информации систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>

### 5.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Вопросы для семинаров (1-10 баллов)

Занятие № 1.....

1. Аминокислоты. Классификация по структуре радикала.
2. Типы укладок белковой цепи во вторичную структуру. Супервторичная структура. Доменная организация белков.
3. Современные представления о механизмах формирования третичной структуры белков.
4. Взаимодействие белков с лигандами.
5. Денатурация и ренатурация белков, роль шаперонов в этом процессе.
6. Ферменты, классификация и структура. Изоферменты.
7. Механизм ферментативного катализа.
8. Методы количественного определения белков
9. Методы анализа белковых структур.
10. Функции белков.
11. Кодирование информации о структуре белка. Адапторная функция транспортных НК.

## Занятие №2

1. Классификация углеводов
2. Функции углеводов в организме человека
3. Классификация негидролизуемых углеводов- моносахаридов.
4. Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.
5. Физическо-химические свойства моносахаридов.
6. Механизм образования и виды гликозидной связи.
7. Классификация гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.
8. Основные биологически значимые дисахариды и их структура.
9. Физические и химические свойства полисахаридов
10. Биологическое значение гомополисахаридов. Структура крахмала и гликогена.
11. Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.
12. Энергетическая функция углеводов. Макроэргические соединения организма человека

## Занятие №3

1. Липиды и их биологическая роль. Общие свойства, распространение.
2. Разнообразие липидов живой клетки. Классификация липидов по Блору.
3. Функции липидов.
4. Строение и свойства нейтральных жиров.
5. Разнообразие фосфолипидов, структура и представители.
6. Гликолипиды. Особенности структуры, разнообразие, представители.
7. Стероиды. Структура и биологическое значение.
8. Липидный состав биомембран. Химическая гетерогенность фосфолипидов мембраны. Тканевая и видовая специфичность фосфолипидного состава биологических мембран.
9. Физико-химические свойства фосфолипидного бислоя (проницаемость, подвижность молекул фосфолипидов)
10. Холестерин и его влияние на свойства бислоя фосфолипидов.

## Занятие №4

1. Структура нуклеотида, отличия дезоксирибонуклеотидов и рибонуклеотидов.
2. Азотистые основания, структура, комплементарные взаимодействия.
3. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
4. Вторичная структура ДНК. Распределение заряда в молекуле ДНК.
5. Виды РНК и их пространственная структура.
6. Уровни спирализации ДНК в хроматине (третичная структура ДНК).
7. Эухроматин и гетерохроматин. Биологическое значение формирования тканеспецифического гетерохроматина.
8. Структура метафазной хромосомы.
9. Фракции ДНК эукариотической клетки. Облигатные и факультативные элементы генома. Мобильные элементы.
10. Роль циклин - зависимых киназ в регуляции клеточного цикла. Контрольные точки клеточного цикла. Белки p53 и p21.

11. Реакции матричного синтеза (примеры, основные признаки этого типа реакций).
12. Редупликация ДНК. Основные стадии

### **Критерии оценки (в баллах):**

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

Тема: Белки и аминокислоты

Контрольная работа №2

Тема: Углеводы

Контрольная работа №3

Тема: Липиды

Контрольная работа №4

Тема: нуклеиновые кислоты

### **Пример варианта контрольной работы**

1. Первичная структура белка. Свойства пептидной связи.
2. Вторичная структура белка. Роль водородных связей.
3. Третичная и четвертичная структуры белка. Природа связей и условия образования этих структур.
4. Роль шаперонов в фолдинге белков.
5. Доменная структура белковой молекулы.
6. Принципы классификации белков. Классификация белков по структуре молекулы.
7. Классификация белков по растворимости.
8. Классификация белков по форме молекулы. Классификация сложных белков и их характеристика.
9. Определение и классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Гидролазы. Лиазы. Изомеразы. Трансферазы. Лигаза (синтетазы).
10. Механизм действия ферментов. Структура молекулы фермента, механизмы регуляции активности фермента, аффинные взаимодействия молекулы фермента с лигандами.

Описание методики оценивания:

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.

#### Пример тестового задания

1. Положительным зарядом в радикале обладает аминокислота:

- 1 аспарагиновая
- 2 глутаминовая
- 3 лизин
- 4 аланин

2. Серосодержащие аминокислоты:

- 1 метионин
- 2 лизин
- 3 валин
- 4 цистеин

3. Гидрофильные аминокислоты:

- 1 глутаминовая
- 2 лизин
- 3 фенилаланин
- 4 аспарагиновая

4. Изоэлектрическая точка белка зависит от:

- 1 наличия гидратной оболочки
- 2 суммарного заряда
- 3 наличия водородных связей
- 4 наличия спиральных участков в молекуле

5. Биуретовая реакция будет положительной для:

- 1 простых белков
- 2 аланина
- 3 трипептидов
- 4 раствора аминокислот

6. Олигомерные белки:

- 1 проходят через полупроницаемую мембрану
- 2 не содержат  $\alpha$ -спиральных участков
- 3 состоят из нескольких полипептидных цепей
- 4 не обладают четвертичной структурой

7. Денатурация белка всегда сопровождается

- 1 нарушением третичной структуры белка
- 2 гидролизом пептидных связей
- 3 появлением окраски
- 4 потерей нативных биологических свойств

8. Третичную структуру белков стабилизируют связи:

- 1 сложноэфирные
- 2 гидрофобные
- 3 ионные
- 4 дисульфидные

9. Молекулярную массу белков можно определить:

- 1 по аминокислотному составу
  - 2 ионообменной хроматографией
  - 3 колориметрически
  - 4 гель-фильтрацией
10. Альбумины растворимы в:
- 1 дистиллированной воде
  - 2 фосфатном буфере, рН=6,8
  - 3 полунасыщенном растворе сульфата аммония
  - 4 насыщенном растворе сульфата аммония
11. Неокрашенный белок
- 1 пепсин
  - 2 каталаза
  - 3 миоглобин
  - 4 гемоглобин
12. Фермент амилаза относится к:
- 1 оксидоредуктазам
  - 2 гидролазам
  - 3 лиазам
  - 4 изомеразам
13. Один катал – это:
- 1 количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях
  - 2 количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду
  - 3 число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента
  - 4 количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях
14. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:
- 1 каталаза
  - 2 пероксидаза
  - 3 холинэстераза
  - 4 лактатдегидрогеназа
15. Скорость ферментативной реакции повышается при:
- 1 уменьшении температуры
  - 2 увеличении количества фермента
  - 3 недостатке кофермента
  - 4 добавлении специфического активатора
16. Ферменты увеличивают скорость реакции:
- 1 повышая энергию активации реакции
  - 2 уменьшая изменение свободной энергии ( $\Delta G$ ) в ходе реакции
  - 3 понижая энергию активации реакции
  - 4 изменяя константу равновесия реакции
17. Нуклеотидом является:
- 1 аденин
  - 2 аденозингидролаза
  - 3 прион
  - 4 аденозинмонофосфат
18. Участку ДНК - ГТАЦАГ будет комплементарна последовательность РНК



- 1 ЦУГУАЦ
  - 2 ЦАУГУЦ
  - 3 ЦТГТАЦ
  - 4 ЦАТГТЦ
19. Чем отличаются разные типы РНК?
- 1 первичной структурой
  - 2 молекулярной массой
  - 3 последовательностью нуклеотидов
  - 4 функциями в клетке
20. Стероидами являются:
- 1 половые гормоны
  - 2 глюкокортикоиды
  - 3 холестерин
  - 4 трийодтиронин

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Программное обеспечение:

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>

#### Основная литература:

1. Авдеева, Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	24	15	577 Б63
чз4	1	1	577 Б63

#### Дополнительная литература:

2. Акбашева О.Е., Позднякова И.А. Биологическая химия: Учебное пособие Сибирский государственный медицинский университет. 2016.-220 С. <https://e.lanbook.com/book/105843>
3. Щеголев А.Е., Яковлев И.П. Органическая химия. Для фармацевтических и химико-биологических специальностей вузов.-2017.-544 С. <https://e.lanbook.com/book/94752>

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

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](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](http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm)
11. <http://physiology.sgu.ru>
12. [http://www.libedu.ru/l\\_d/chencovyus/vvedenie\\_v\\_kletochnuyu\\_biologiyu.html](http://www.libedu.ru/l_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html)
13. <http://www.biotechnolog.ru>

**2. 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><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитории № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитории № 329 (учебный корпус биофака), Лаборатория ИТ-аудитория № 319 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитории № 329 (учебный корпус биофака), Лаборатория ИТ-аудитория № 319 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал № 1 (главный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 232</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 332</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 329</b></p> <p>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 Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma 200*200. моноблоки стационарные – 2 шт.</p> <p align="center"><b>Читальный зал №1</b></p> <p>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.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Статическая биохимия» на 3 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)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	18
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Формы контроля:

Экзамен 3 семестр

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Статическая биохимия» на 3 семестр

Заочная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

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

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

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	18
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Формы контроля:

Экзамен 3 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.	<p>Основные классы соединений клетки.</p> <p>Амины. Структура и химические свойства.</p> <p>Карбоновые кислоты.</p> <p>Аминокислоты, общая формула молекулы.</p> <p>Функциональные группы аминокислот.</p> <p>Полярные и неполярные аминокислоты.</p> <p>Природные аминокислоты и их классификация. Аليفатические аминокислоты.</p> <p>Моноаминодикарбоновые аминокислоты.</p> <p>Диаминомонокарбоновые аминокислоты.</p> <p>Оксиаминокислоты.</p> <p>Серосодержащие аминокислоты.</p> <p>Ароматические</p>	6		12		<p>Основная литература: 1</p> <p>Дополнительная литература: 1,2</p>	Подготовка к тесту и контрольной работе	

	<p>аминокислоты. Структура и биологическое значение.</p> <p>Физические и химические свойства аминокислот.</p> <p>Структура и химические свойства</p> <p>Стадии биосинтеза белка – инициация, элонгация, терминация.</p>							
2.	<p>Классификация углеводов</p> <p>Функции углеводов в организме человека</p> <p>Классификация негидролизующих углеводов- моносахаридов.</p> <p>Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.</p> <p>Физическо-химические свойства моносахаридов.</p> <p>Механизм образования и виды гликозидной связи.</p> <p>Классификация гидролизующих углеводов – олиго- и полисахаридов.</p> <p>Основные биологически значимые дисахариды и их структура.</p> <p>Физические и химические свойства полисахаридов</p>	4		8		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	

3.	<p>Липиды и их биологическая роль. Общие свойства, распространение.</p> <p>Разнообразие липидов живой клетки. Классификация липидов по Блору.</p> <p>Функции липидов.</p> <p>Строение и свойства нейтральных жиров.</p> <p>Разнообразие фосфолипидов, структура и представители.</p> <p>Гликолипиды. Особенности структуры, разнообразие, представители.</p> <p>Стероиды. Структура и биологическое значение.</p> <p>Липидный состав биомембран.</p> <p>Химическая гетерогенность фосфолипидов мембраны.</p> <p>Тканевая и видовая специфичность фосфолипидного состава биологических мембран.</p> <p>Физико-химические свойства фосфолипидного бислоя (проницаемость, подвижность молекул фосфолипидов)</p> <p>Холестерин и его влияние на свойства бислоя фосфолипидов.</p>	4		8		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	
----	---	---	--	---	--	---	--	--



4.	<p>Репликация, этапы синтеза ДНК и ферменты, осуществляющие процесс репликации.</p> <p>Репликация линейной и кольцевой ДНК. Транскрипция и процессинг РНК, ферменты и факторы транскрипции, этапы транскрипции и процессинга. Отличия процесса транскрипции у прокариот и эукариот. Функциональная значимость отдельных участков ДНК. Ген, цистрон, оперон. Принципы регуляции транскрипции. Хромосомы. Структура хроматина.</p>	4		8		<p>Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	
...								
	<b>Всего часов:</b>	18		36		18		



**Рейтинг – план дисциплины**  
 Статическая биохимия  
 направление/специальность 19.03.01- Биотехнология  
 курс 2, семестр 3

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

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Башкатов С.А./

Преподаватель Гарипова М.И.