

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 14 от 26 мая 2017 г.

Зав. кафедрой  Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статическая биохимия
Модуль физико-химическая биология

Базовая часть

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль) подготовки
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Разработчик (составитель):
профессор кафедры биохимии и биотехнологии,
д.б.н.

 М.И. Гарипова

Для приема 2017 г.

Уфа 2017 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена зав. кафедрой биохимии и биотехнологии № 14 от 26 мая 2017 г.

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./

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 теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методiku организации и проведения научной работы и решения практических задач	ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Знать: – требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	
	Знать: -приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях: - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии;	ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	
	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	
Умения	Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Уметь : – эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры 	<p>ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов</p>	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, оцепторов, 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>	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть:</p> <p>навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей</p>	<p>ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях 	<p>ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях</p>	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами микрклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментв -гибридными технологиями -методами генной инженерии 	<p>ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов</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>	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статическая биохимия» относится к базовой части, модуль Модуль физико-химическая биология.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, физиологии человека, 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.

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

Код и формулировка компетенции:

ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

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> основные законы естественнонаучных дисциплин <u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией	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 основных законов естественнонаучных дисциплин в 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	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

	экспериментального исследования				
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования <u>Владеть</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	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

ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях

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)	Знать: – требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	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 : – эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	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
Третий этап (уровень)	Владеть: - техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.	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

ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток,

физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов

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)	Знать: -приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях; - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии;	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: -поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры	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
Третий этап (уровень)	Владеть: -методами микроклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментов -гибридными технологиями -методами генной инженерии	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

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 компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворите льно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: - основы биоинформатики; - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов; - основы биоинженерии и геномной инженерии	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: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, оцепторов, 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	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
Третий этап (уровень)	владеть: - навыками работы с биоинформационным ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; - методами геномной инженерии и биоинженерии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ	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

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 70 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Программа дисциплины включает 3 модуля:

Модуль 1 – Биохимия углеводов и липидов;

Модуль 2 – Биохимия белков и аминокислот;

Модуль 3 – Биохимия нуклеиновых кислот

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 тестекратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины.

На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 5 вопросов теста. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - 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 теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы
	Знать: – требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы

2-й этап Умения	Знать: -приемы работы с микроорганизмами и культурами клеток эукариот в стерильных условиях; - физико-химические методы выделения и исследования биополимеров; - методы статистической обработки результатов эксперимента; - основы биоинженерии;	ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной 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	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы
3-й этап Владеть навыками	Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы
	Уметь : – эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы
	Уметь: -поддерживать перевиваемые культуры; -проводить посев микробных культур с соблюдением условий стерильности; - применять критерии сравнения, проводить корреляционный и дисперсионный анализ; -получать генномодифицированные микроорганизмы и иммобилизованные клеточные структуры	ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, оцепторов, 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>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей</p>	<p>ОК-7 -готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях 	<p>ОПК -10 - способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами микроклонального размножения растений -методами иммобилизации ферментв -гибридомными технологиями -методами генной инженерии 	<p>ОПК-11 - владение приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы</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>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование, защита лабораторной работы</p>

4.3. 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 дезоксирибонуклеотидовирибонуклеотидов.
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 тканеспецифическогогетерохроматина.
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 контрольной работы и ответа на семинаре (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

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 (синтетаза).
10. Механизм действия ферментов. Структура молекулы фермента, механизмы регуляции активности фермента, аффинные взаимодействия молекулы фермента с лигандами.

Контрольная работа №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.

Контрольная работа №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.

Контрольная работа №4

1. Классификация и функции нуклеиновых кислот, локализация в клетке.
2. Структура нуклеотида, отличия дезоксирибонуклеотидов от рибонуклеотидов.
3. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
4. Вторичная структура ДНК (структура двойной спирали).
5. Третичная структура ДНК - суперспирализация ДНК, состав хроматина.
6. Виды РНК, их структура и функции.
7. Структура гена эукариот.
8. Организация оперона прокариотической клетки.

Пример рубежного теста по дисциплине «Статическая биохимия»

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 α -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, pH=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 (ΔG) 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
21. В состав клеточных мембран не могут входить:
- 1 триглицериды
 - 2 холестерин
 - 3 белки
 - 4 фосфатидилхолин
22. Ненасыщенные жирные кислоты:
- 1 пальмитиновая
 - 2 олеиновая
 - 3 стеариновая
 - 4 арахидоновая
23. Содержание глюкозы в крови в норме составляет:
- 1 3–5 г/л
 - 2 0,6–1,0 г/л
 - 3 3,3–5,5 ммоль/л
 - 4 60–100 мг/дл
24. Конечный продукт анаэробного гликолиза:
- 1 пируват
 - 2 лактат
 - 3 оксалоацетат
 - 4 этанол
25. Сколько молекул АТФ может максимально образоваться при полном окислении до CO_2 и H_2O одной молекулы пирувата?
- 1 24
 - 2 12
 - 3 38
 - 4 15
26. Дисахариды:
- 1 манноза
 - 2 крахмал
 - 3 сахароза
 - 4 лактоза
27. Максимальное количество атомов углерода в природных моносахаридах:
1. 6
 2. 7
 3. 8
 4. 9
28. Из холестерина могут синтезироваться:
- 1 жирные кислоты
 - 2 диацилглицеролы
 - 3 половые гормоны
 - 4 глюкокортикоиды
29. Мономеры в полисахаридах связаны:
1. пептидными связями
 2. гликозидными связями
 3. сложноэфирными связями
 4. фосфодиэфирными связями
30. Гидрофобные аминокислоты:

- 1 глутамин
- 2 валин
- 3 фенилаланин
- 4 лизин

Перед проведением **итогового контроля** 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 «Статическая биохимия» проводится в виде экзамена (максимальная сумма баллов 30).

Окончательная оценка вклада дисциплины «Статическая биохимия» в формирование каждой компетенции проводится на основании суммы среднего процента правильных ответов, вычисленного для каждой компетенции на основании результатов рубежных тестов. При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии: от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией; от 60 до 80 % - базовый уровень; от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Образец экзаменационного билета:
ФГБОУ ВО "Башкирский государственный университет",
кафедра биохимии и биотехнологии
«Статическая биохимия»
Билет №1

1. Структура углеводов. Виды изомерии углеводов. Классификация, локализация и функции углеводов в клетке.
2. Редупликация ДНК про- и эукариот.
3. Классификация ферментов.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки ответа студента на экзамене (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками

материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Темы курсовых работ

1. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь.
2. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
3. Вторичная структура ДНК (структура двойной спирали).
4. Третичная структура ДНК - суперспирализация ДНК, состав хроматина.
5. Типы гистонов и их функции.
6. Негистоновые белки.
7. Виды РНК, их структура и функции.
8. Структура гена эукариот.
9. Организация оперона прокариотической клетки.
10. Классификация липидов по Блору.
11. Структура и роль простых липидов.
12. Структура и функции фосфолипидов и глицеролипидов.
13. Функции липидов в клетке.
14. Структура и липидный состав биомембран.
15. Энергетическое значение липидов.

Программа дисциплины

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.
12. Классификация углеводов
13. Функции углеводов в организме человека
14. Классификация негидролизуемых углеводов- моносахаридов.
15. Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.
16. Физическо-химические свойства моносахаридов.
17. Механизм образования и виды гликозидной связи.
18. Классификация гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.
19. Основные биологически значимые дисахариды и их структура.
20. Физические и химические свойства полисахаридов

21. Биологическое значение гомополисахаридов. Структура крахмала и гликогена.
22. Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.
23. Энергетическая функция углеводов. Макроэнергетические соединения организма человека
24. Липиды и их биологическая роль. Общие свойства, распространение.
25. Разнообразие липидов живой клетки. Классификация липидов по Блору.
26. Функции липидов.
27. Строение и свойства нейтральных жиров.
28. Разнообразие фосфолипидов, структура и представители.
29. Гликолипиды. Особенности структуры, разнообразие, представители.
30. Стероиды. Структура и биологическое значение.
31. Липидный состав биомембран. Химическая гетерогенность фосфолипидов мембраны. Тканевая и видовая специфичность фосфолипидного состава биологических мембран.
32. Физико-химические свойства фосфолипидного бислоя (проницаемость, подвижность молекул фосфолипидов).
13. Холестерин и его влияние на свойства бислоя фосфолипидов. Структура нуклеотида, отличия дезоксирибонуклеотидов от рибонуклеотидов.
14. Азотистые основания, структура, комплементарные взаимодействия.
15. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
16. Вторичная структура ДНК. Распределение заряда в молекуле ДНК.
17. Виды РНК и их пространственная структура.
18. Уровни спирализации ДНК в хроматине (третичная структура ДНК).
19. Эухроматин и гетерохроматин. Биологическое значение формирования тканеспецифического гетерохроматина.
20. Структура метафазной хромосомы.
21. Фракции ДНК эукариотической клетки. Облигатные и факультативные элементы генома. Мобильные элементы.
22. Роль циклин - зависимых киназ в регуляции клеточного цикла. Контрольные точки клеточного цикла. Белки p53 и p21.
23. Реакции матричного синтеза (примеры, основные признаки этого типа реакций).
24. Редупликация ДНК. Основные стадии

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Нельсон Д., Кохс М. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ. - Издательство "Лаборатория знаний". - 2017. - 749 С.

Дополнительная литература:

2. Кнорре Д.Г. Биологическая химия :учеб.для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина .— 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2000 .— 480 с. — Библиогр.: с. 466

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб1	1	1	577 К53
аб3	54	54	577 К53
аб6	23	23	577 К53
чз4	3	3	577 К53

2. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. -Издательство "Лань".-2013-544
<https://e.lanbook.com/book/38842>

3. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации. <https://e.lanbook.com/book/103035>

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

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/1_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
13. <http://www.biotechnology.ru>

4. 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 № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 331 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (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>Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi.</p> <p>Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</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 Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 331 Учебная мебель, гомогенизатор–324, доска, лабораторный инвентарь, колориметр КФК-2М – 3 шт., колориметр фотоэлектрический, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, морозильная камера Свияга 106, потенциометр РН-метр 340, спектрофотометр СФ-16, спектрофотометр СФ-121, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга ОПН 3,02, шкаф вытяжной малый.</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p>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. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. 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 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>
--	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Статическая биохимия» на 4 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	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	22
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	35
Курсовая работа	2

Формы контроля:

Экзамен 4 семестр

Курсовая работа 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительна я литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоят ельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемо сти (коллоквиу мы, контрольн ые работы, компьютер ные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p>Структуры и физико-химические свойства мономерных соединений, входящих в состав биологических объектов</p> <p>Природные аминокислоты. Способы классификации аминокислот. Общие и специфические реакции функциональных групп аминокислот. Ионизация аминокислот. Методы разделения и идентификации аминокислот и пептидов. Необычные аминокислоты, их производные, пептиды.</p> <p>Физические и химические свойства аминокислот.</p> <p>Структура и химические свойства</p> <p>Стадии биосинтеза белка – инициация, элонгация, терминация.</p>	4	4	4		<p>Основная литература: 1 Дополнительная литература: 1,2</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	
2.	<p>Природные углеводы и их производные. Моносахариды и их химические свойства. Стереохимия и изомерия углеводов. Гликозиды, амино-, фосфо-, сульфосахариды. Олигосахариды. Альдо- и кетосахара и их</p>	4	4	4		<p>Основная литература: 1,2 Дополнительная литература:</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной</p>	

	<p>дезоксипроизводные. Реакционноспособность углеводов.</p> <p>Классификация углеводов</p> <p>Функции углеводов в организме человека</p> <p>Классификация негидролизуемых 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 гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.</p> <p>Основные биологически значимые дисахариды и их структура.</p> <p>Физические и химические свойства полисахаридов.</p>					3,4	работе	
3.	<p>Липиды и их биологическая роль. Общие свойства, распространение.</p> <p>Разнообразие липидов живой клетки.</p> <p>Классификация липидов по Блору.</p> <p>Функции липидов. Изомерия и структура ненасыщенных жирных кислот. Нейтральные жиры. Фосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды. Полиморфизм фосфолипидов в водных растворах. Мицеллы и липосомы. Стерины, желчные кислоты. Методы очистки и разделения липофильных соединений.</p> <p>Строение и свойства нейтральных жиров.</p> <p>Разнообразие фосфолипидов, структура и представители.</p>	4	4	4		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	

	<p>Гликолипиды. Особенности структуры, разнообразие, представители.</p> <p>Стероиды. Структура и биологическое значение.</p> <p>Липидный состав биомембран. Химическая гетерогенность фосфолипидов мембраны. Тканевая и видовая специфичность. фосфолипидного состава биологических мембран.</p> <p>Физико-химические свойства фосфолипидного бислоя (проницаемость, подвижность молекул фосфолипидов). Холестерин и его влияние на свойства бислоя фосфолипидов.</p>							
4.	<p>Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды и нуклеотиды. Циклические нуклеотиды.</p> <p>Витамины, коферменты и другие биологически активные вещества. Амид никотиновой кислоты. Липоевая кислота. Рибофлавин. Динуклеотиды (NAD, FAD). Биотин. Тиамин. Пантотеновая кислота, кофермент А (CoA). Пиридоксин- и пиридоксальфосфаты. Аскорбиновая кислота. Ретиноиды. Токоферол. Нафто- и убихиноны. Биогенные амины. Ацетилхолин. Железо-порфирины и хлорофилл. Железо-серные кластеры. Минеральный состав клеток и микроэлементы</p> <p>Репликация, этапы синтеза ДНК и ферменты, осуществляющие процесс репликации. Репликация линейной и кольцевой ДНК. Транскрипция и процессинг РНК, ферменты и факторы транскрипции, этапы транскрипции и</p>	4	4	4		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	

	процессинга. Отличия процесса транскрипции у прокариот и эукариот. Функциональная значимость отдельных участков ДНК. Ген, цистрон, оперон. Принципы регуляции транскрипции. Хромосомы. Структура хроматина.							
...	Курсовая работа				2			
	Всего часов:	16	16	16	22			

Рейтинг – план дисциплины
Статическая биохимия
 направление/специальность 06.05.01- Биоинженерия и биоинформатика
 курс 2, семестр 4

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