

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Зав. кафедрой  /Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 /И.А. Шпирная

Рабочая программа дисциплины

Структура и функции макромолекул

Базовая часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки

Биохимия и молекулярная биология

Квалификация
Магистр

Для приема 2018

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

 /М.И. Гарипова

Уфа 2018 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии № 15 от 15 июня 2018 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 № 29 от 15 апреля 2019 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	<u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития <u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	<u>Знать</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Знать</u> основные принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности <u>Знать</u> – методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.	ОПК - 9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
	<u>Знать</u> - методы организации и планирования профессиональных мероприятий	ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Знать</u> – методы использования современной аппаратуры	ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Знать</u> - методы составления научных отчетов	ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	

	<u>Знать</u> - методы выделения и культивирования растительных и животных клеток	ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток	
Умения	<u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов	ОК-1 -способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Уметь: проводить качественно и количественное определение биохимических соединений Уметь: проводить поиск информации о структуре белков и нуклеиновых кислот
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов <u>Уметь</u> анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; <u>Уметь</u> ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы , статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации <u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы , статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ	ОПК- 9- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
	<u>Уметь</u> - планировать и реализовывать профессиональные мероприятия	ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Уметь</u> - использовать современную аппаратуру	ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Уметь</u> - представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	

		ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы Владеть навыками работы с литературными источниками	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин Владеть основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ Владеть способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач	ОПК- 9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
	Владеть- методами планирования профессиональных мероприятий	ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	Владеть – методами использования современной аппаратуры	ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	

	Владеть - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Владеть - навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток	ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Структура и функции макромолекул»Б1.Б.03 относится к базовой части. Дисциплина изучается на 1 курсе в1 семестре. Форма контроля – зачет.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин бакалавриата по направлению подготовки Биология: физики, химии, статической биохимии, биофизики.

Целью освоения дисциплины «Структура и функции макромолекул» является усвоение студентами основных достижений в области изучения биополимеров. Воспитательное значение курса с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов, связанных с биохимией. Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки - 06.04.01 Биология.

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

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

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 биологические законы, их историю и логику развития. <u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	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> Применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов, применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования	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> понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез, приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы, <u>Владеть</u> навыками работы с литературными источниками	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

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 закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов; <u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	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 фундаментальных биологических законов	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> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ОПК-9-способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать

результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

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 принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности. <u>Знать</u> – методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.	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> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации <u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы, статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ	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> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин, основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ, способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

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> - методы организации и планирования профессиональных мероприятий	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> организовывать и планировать профессиональные мероприятия	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 организации и планирования профессиональных мероприятий	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> – методы использования современной аппаратуры	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> применять методы использования современной аппаратуры	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 использования современной аппаратуры	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в

исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> методы формирования отчетов и научных публикаций	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> формировать отчеты и научные публикации	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 формирования отчетов и научных публикаций	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Уметь</u> : выделять и культивировать растительные и животные клетки	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> выделять и культивировать растительные и животные клетки	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 выделения и культивирования растительных и животных клеток	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 по итогам изучения модулей (разделов дисциплины) для зачета: текущий контроль – максимум 80 баллов; рубежный контроль – максимум 20 баллов.

Программа дисциплины включает 3 модуля:

Модуль 1 – Разнообразие биополимеров;

Модуль 2 – Регуляторные РНК;

Модуль 3 – Биологическое значение и механизмы РНК - интерференции

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

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

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития <u>Знать</u> Основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	<u>Знать</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	

	<u>Знать</u> основные принципы предоставления научной информации, оформления результатов научной деятельности <u>Знать</u> – методы изложения и демонстрации научной информации при работе на семинарских занятиях, защите ВКР и на научных конференциях.	ОПК - 9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
	<u>Знать</u> - методы организации и планирования профессиональных мероприятий	ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Знать</u> – методы использования современной аппаратуры	ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	
	<u>Знать</u> - методы составления научных отчетов	ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	<u>Знать</u> - методы выделения и культивирования растительных и животных клеток	ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток	
Умения	<u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов	ОК-1 -способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Уметь: проводить качественно и количественное определение биохимических соединений Уметь: проводить поиск информации
	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов <u>Уметь</u> анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; <u>Уметь</u> ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	

	<p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы , статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые текстовые редакторы , статистические пакеты программ и графические редакторы для предоставления необходимой информации по результатам производственно-технологических работ</p>	<p>ОПК- 9- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>	о структуре белков и нуклеиновых кислот
	<p><u>Уметь</u>- планировать и реализовывать профессиональные мероприятия</p>	<p>ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры</p>	
	<p><u>Уметь</u>- использовать современную аппаратуру</p>	<p>ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры</p>	
	<p><u>Уметь</u>- представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций</p>	<p>ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)</p>	
		<p>ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий живой природы</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с литературными источниками</p>	<p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	
	<p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>	<p>ОПК 3 -готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	

	<p>Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин</p> <p><u>Владеть</u> основными нормами и стандартами предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ</p> <p><u>Владеть</u> способностью использовать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ и соответствующие нормы и стандарты для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК- 9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>	
	<p><u>Владеть</u>- методами планирования профессиональных мероприятий</p>	<p>ПК-2- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры</p>	
	<p><u>Владеть</u> – методами использования современной аппаратуры</p>	<p>ПК-3-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры</p>	
	<p><u>Владеть</u> - способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций</p>	<p>ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)</p>	
	<p><u>Владеть</u> - навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток</p>	<p>ПК-8-владеет навыками выделения и культивирования растительных и животных клеток</p>	

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

1. подготовка к лабораторным работам и защитам лабораторных работ;
2. самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к контрольным работам, тестированию и коллоквиумам.
3. подготовка к итоговому контролю.

Подготовку и проведение лабораторных работ следует в соответствии с методическими указаниями по дисциплине (Гарипова М.И. Биохимия. Методические указания. РИНЦ БашГУ-2007.-117 С.)

Вопросы для подготовки к контрольной работе 1

Молекулярно-генетические механизмы, определяющие продолжительность жизни человека

1. Роль генов аполипопротеина в определении продолжительности жизни.
2. Физиологическая роль соматотропина. Соматотропин как маркер продолжительности жизни.
3. Инсулинподобного фактора роста 1 (ИФР-1). Регуляция продукции соматотропина и ИФР-1 эндокринной системой. Влияние ИФР-1 на прогнозируемую продолжительность жизни.
4. Две системы репарации в многоклеточном организме (внутриклеточная и тканевая), явление аутофагии. Влияние их соотношения на продолжительность жизни.
5. Влияние низкокалорийной диеты и диеты с пониженным содержанием белка на продолжительность жизни (на концентрацию соматотропного гормона и ИФР-1).
6. Генетический контроль продолжительности жизни.

Вопросы для подготовки к контрольной работе 2

Структура и функции некодирующих РНК

1. Виды некодирующих РНК
2. Особенности структуры и функции длинных некодирующих РНК.
3. Малые ядерные РНК (мяРНК, snRNA), организация сплайсосомы, молекулярные механизмы сплайсинга.
4. Малые ядрышковые РНК (мякРНК, snoRNA), роль в процессинге рибосомальных и транспортных РНК.
5. Механизмы эпигенетической регуляции активности геномов.
6. Современные представления об ультраструктурной организации клеточного ядра.

Вопросы для подготовки к контрольной работе 3

1. История открытия РНК- интерференции.
2. Этапы РНК- интерференции.
3. Состав и функция комплекса Dicer, его субстраты и продукты.
4. Состав и функции комплекса RISC.
5. Биологическое значение РНК- интерференции и её применение для нокаута генов.
6. Применение РНК- интерференции в медицинской практике.
7. Применение РНК-интерференции в научных исследованиях.
8. Значение РНК-интерференции в защите от вирусов.
9. Семейство белков *Argonaute*.

Описание методики оценивания контрольной работы :

Максимальное количество баллов соответствует числу вопросов контрольной работы

Критерии оценки каждого вопроса (в баллах):

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

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

0,9-1 балл выставляется студенту, если тема раскрыта отлично, с применением самостоятельно найденного фактического материала и самостоятельными рассуждениями и выводами.

Баллы, выставленные за каждый вопрос, суммируются.

Перечень вопросов для подготовки к семинару 1

1. Две системы репарации в многоклеточном организме (внутриклеточная и тканевая), явление аутофагии. Влияние их соотношения на продолжительность жизни.
2. Влияние низкокалорийной диеты и диеты с пониженным содержанием белка на продолжительность жизни (на концентрацию соматотропного гормона и ИФР-1).
3. Генетический контроль продолжительности жизни.

Перечень вопросов для подготовки к семинару 2

1. Виды некодирующих РНК
2. Особенности структуры и функции длинных декодирующих РНК.
3. Малые ядерные РНК (мяРНК, snRNA), организация сплайсосомы, молекулярные механизмы сплайсинга.

Перечень вопросов для подготовки к семинару 3

1. Малые ядрышковые РНК (мякРНК, snoRNA), роль в процессинге рибосомальных и транспортных РНК.
2. Механизмы эпигенетической регуляции активности геномов.
3. Современные представления об ультраструктурной организации клеточного ядра.

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и контрольным работам проводится при использовании литературы, приведенной в п.4, в том числе, методических указаний по дисциплине - Гарипова М.И. Химия пептидов. Учебное пособие. РИНЦ БашГУ-2015.-120 С.

Самостоятельная работа по подготовке к итоговому контролю – экзамену проводится по программе дисциплины.

Программа дисциплины «Структура и функции макромолекул».

1. Основные классы соединений клетки.
2. Аминокислоты, общая формула молекулы. Функциональные группы.
3. Природные аминокислоты и их классификация. Алифатические аминокислоты. Моноаминодикарбоновые аминокислоты. Диаминомонокарбоновые аминокислоты. Оксиаминокислоты. Серосодержащие аминокислоты. Ароматические аминокислоты.
4. Физические и химические свойства аминокислот. Оптическая активность. Оптические свойства аминокислот. Ионизация аминокислот.

5. Уровни организации белковой молекулы. Первичная структура белка, свойства пептидной связи. Вторичная структура белка. Роль водородных связей. Третичная и четвертичная структуры белка. Природа связей и условия образования этих структур. Роль шаперонов в фолдинге белков.
6. Принципы классификации белков. Классификация белков по структуре молекулы. Классификация белков по растворимости. Классификация белков по форме молекулы. Классификация сложных белков и их характеристика.
7. Нормы содержания белка в сыворотке крови человека.
8. Диагностическое значение и методы определения азотистого баланса.
7. Электрофоретические фракции белков крови человека. Диагностическое значение соотношения фракций крови. Роль генов аполипопротеина в определении продолжительности жизни.
8. Физиологическая роль соматотропина. Соматотропин как маркер продолжительности жизни.
9. Инсулинподобного фактора роста 1 (ИФР-1). Регуляция продукции соматотропина и ИФР-1 эндокринной системой. Влияние ИФР-1 на прогнозируемую продолжительность жизни.
10. Две системы репарации в многоклеточном организме (внутриклеточная и тканевая), явление аутофагии. Влияние их соотношения на продолжительность жизни.
11. Влияние низкокалорийной диеты и диеты с пониженным содержанием белка на продолжительность жизни (на концентрацию соматотропного гормона и ИФР-1).
12. Генетический контроль продолжительности жизни.
13. Виды некодирующих РНК
14. Особенности структуры и функции длинных декодирующих РНК.
15. Малые ядерные РНК (мяРНК, snRNA), организация сплайсосомы, молекулярные механизмы сплайсинга.
16. Малые ядрышковые РНК (мякРНК, snoRNA), роль в процессинге рибосомальных и транспортных РНК.
17. Механизмы эпигенетической регуляции активности геномов.
18. Современные представления об ультраструктурной организации клеточного ядра.
19. История открытия РНК-интерференции.
20. Этапы РНК-интерференции.
21. Состав и функция комплекса Dicer, его субстраты и продукты.
22. Состав и функции комплекса RICK.
23. Биологическое значение РНК-интерференции и её применение для нокаута генов.
24. Применение РНК-интерференции в медицинской практике.
25. Применение РНК-интерференции в научных исследованиях.
26. Значение РНК-интерференции в защите от вирусов.
27. Семейство белков **Argonaute**.

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

Окончательная оценка вклада дисциплины «Структура и функции макромолекул» 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 40 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;
- от 60 до 80 % - базовый уровень;
- от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в виде итогового тестирования (зачет).

Пример тестового задания

1. Третичную структуру белков стабилизируют связи:
 - 1 сложноэфирные
 - 2 гидрофобные
 - 3 ионные
 - 4 дисульфидные
2. Молекулярную массу белков можно определить:
 - 1 по аминокислотному составу
 - 2 ионообменной хроматографией
 - 3 колориметрически
 - 4 гель-фильтрацией
3. Альбумины растворимы в:
 - 1 дистиллированной воде
 - 2 фосфатном буфере, рН=6,8
 - 3 полунасыщенном растворе сульфата аммония
 - 4 насыщенном растворе сульфата аммония
4. Неокрашенный белок
 - 1 пепсин
 - 2 каталаза
 - 3 миоглобин
 - 4 гемоглобин
5. Фермент амилаза относится к:
 - 1 оксидоредуктазам
 - 2 гидролазам
 - 3 лиазам
 - 4 изомеразам
6. 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

7. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:
- 1 каталаза
 - 2 пероксидаза
 - 3 холинэстераза
 - 4 лактатдегидрогеназа
8. Скорость ферментативной реакции повышается при:
- 1 уменьшении температуры
 - 2 увеличении количества фермента
 - 3 недостатке кофермента
 - 4 добавлении специфического активатора
9. 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
10. Нуклеотидом является:
- 1 аденин
 - 2 аденозингидролаза
 - 3 прион
 - 4 аденозинмонофосфат
11. Участку ДНК - ГТАЦАГ будет комплементарна последовательность РНК
- 1 ЦУГУАЦ
 - 2 ЦАУГУЦ
 - 3 ЦТГТАЦ
 - 4 ЦАТГТЦ
12. Чем отличаются разные типы РНК?
- 1 первичной структурой
 - 2 молекулярной массой
 - 3 последовательностью нуклеотидов
 - 4 функциями в клетке
- 13 К новогаленовым препаратам относятся:
1. Экстракт валерианы
 2. Тетрациклин
 3. Раствор йода
 4. Лидаза
 5. Настойка шиповника
 6. Свиной инсулин
- 14.** Впервые правила GMP были приняты:
1. В СССР
 2. В США
 3. В КНР
 4. В БАССР
- 15.** Валидация – это:
1. подтверждение соответствия условий производства правилам GMP
 2. подтверждение качества продукта
 3. подтверждение состава продукта
 4. подтверждение адекватности цены продукта
- 33.** Укажите правильное утверждение:

1. Вспомогательные вещества не влияют на эффективность лекарств.
 2. Вспомогательные вещества в большой степени определяют эффективность лекарств.
16. Повышают всасывание субстанции:
1. этанол
 2. диметилсульфоксид
 3. глицерин
 4. крахмал
17. В организме взрослого человека стволовые клетки присутствуют в:
1. Костном мозге
 2. Во всех органах
 3. В крови
 4. В печени
18. Завершите предложение:

Асимметричное деление – это...

19. Завершите предложение:

Стохастическое деление – это ...

20. Источником получения собственных стволовых клеток служат:
1. Костный мозг
 2. Жировая ткань
 3. Кровь
 4. Лимфа
 5. Кожа
21. Получение стволовых клеток из дифференцированных называется:
1. Трансдетерминацией
 2. Перепрограммированием
 3. Индукцией
 4. Дифференцировкой
22. Активный компонент фактора переноса:
1. Белок
 2. ДНК
 3. РНК
 4. Рибонуклеопротеид
 5. Пептид

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 2: Биоэнергетика и метаболизм. -2017-691 С. <https://e.lanbook.com/book/103033>

Дополнительная литература:

2. Кручинин Н.Ю. Метод молекулярной динамики при изучении структуры и конформационной динамики макромолекул на поверхностях твердых адсорбентов и в нанокластерах: учебное пособие. Оренбургский государственный университет.-2015.-107 С. <https://e.lanbook.com/book/98079>
3. Вяхирева Ю. В., Филатова А. Ю., Кривошеева И. А., Скоблов М. Ю. - Нокдаун генов с использованием малых интерферирующих РНК Вестник Российского государственного медицинского университета - 2017г. №3 <https://e.lanbook.com/journal/issue/301590>

1.2. 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.biotechnolog.ru>

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

3	Структура и функции макромолекул	<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 232</p> <p>Учебная доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p align="center">Аудитория № 332</p> <p>Учебная доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p align="center">Аудитория № 324</p> <p>Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Acer Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p align="center">Аудитория № 327</p> <p>Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p align="center">Аудитория № 328</p> <p>Учебная лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVap Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 329</p> <p>Учебная лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dexr TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</p> <p>Учебная персональный компьютер iRU Corp (15 шт).</p> <p align="center">Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</p> <p>Учебная персональный компьютер в комплекте HP AiO 20»CQ 100 eu</p>	<p>1. Windows Russian. Windows Professional 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. Сервис просмотра и анализа структуры биомолекул. № свидетельства 2016615885 от 01.06.2016, приказ № 833 от 08.07.2016.</p> <p>4. 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</p> <p>5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>
---	----------------------------------	--	--	--

		<p>(моноблок) – 7 шт.</p> <p>Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
--	--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины «Структура и функции макромолекул» на 1 семестр

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: Гарипова М.И.

Практические занятия: Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	12
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	50
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:

Зачет, 1 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 самостоятельн ой работе студентов	Форма текущег о контрол я успевае мости (коллоквиумы, контроль ные работы, компьют ерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Физические и химические свойства полисахаридов (молекулярный вес, растворимость, оптические свойства и др.). Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.	4	4			Основная литература: 1 Дополнительная литература: 2,3	Подготовка к тесту и контрольной работе	

2.	Виды некодирующих РНК. Особенности структуры и функции длинных декодирующих РНК. Малые ядерные РНК (мяРНК, snRNA), организация сплайсосомы, молекулярные механизмы сплайсинга. Малые ядрышковые РНК (мякРНК, snoRNA), роль в процессинге рибосомальных и транспортных РНК. Механизмы эпигенетической регуляции активности геномов. Современные представления об ультраструктурной организации клеточного ядра.	2	4			Основная литература: 1 Дополнительная литература: 2,3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
3.	Классификация и функции НК. Структура нуклеотидов, первичная структура ДНК, генетический код, определение гена. Молекулярно-биологическое определение гена. Классификация генов эукариотического организма (гены классов I, II, III). Номенклатура азотистых оснований, нуклеозидов и мононуклеотидов. Виды взаимодействий, поддерживающих структуру молекулы ДНК.	2	2			Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
4.	История открытия РНК-интерференции. Этапы РНК-интерференции. Состав и функция комплекса Dicer, его субстраты и продукты. Состав и функции комплекса RICK. Биологическое значение РНК-	2	2			Основная литература: 1 Дополнительная литература: 2, 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	

	интерференции и её применение для нокаута генов. Применение РНК- интерференции в медицинской практике. Применение РНК-интерференции в научных исследованиях. Значение РНК-интерференции в защите от вирусов. Семейство белков Argonaut .							
...								
		10	12		50			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1.Б.03 «Структура и функции макромолекул» на 5 семестр

Очно-заочная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: Гарипова М.И.

Практические занятия: Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	32
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:

Зачет, 5 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 самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕ М	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Физические и химические свойства полисахаридов (молекулярный вес, растворимость, оптические свойства и др.). Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.	2		4		Основная литература: 1 Дополнительная литература:1,2	Подготовка к тесту и контрольной работе	

2.	<p>Виды некодирующих РНК. Особенности структуры и функции длинных декодирующих РНК. Малые ядерные РНК (мяРНК, snRNA), организация сплайсосомы, молекулярные механизмы сплайсинга. Малые ядрышковые РНК (мякРНК, snoRNA), роль в процессинге рибосомальных и транспортных РНК. Механизмы эпигенетической регуляции активности геномов. Современные представления об ультраструктурной организации клеточного ядра.</p>	2		4		<p>Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	
3.	<p>Классификация и функции НК. Структура нуклеотидов, первичная структура ДНК, генетический код, определение гена. Молекулярно-биологическое определение гена. Классификация генов эукариотического организма (гены классов I, II, III). Номенклатура азотистых</p>	2		4		<p>Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	

	оснований, нуклеозидов и мононуклеотидов. Виды взаимодействий, поддерживающих структуру молекулы ДНК.							
4.	История открытия РНК-интерференции. Этапы РНК-интерференции. Состав и функция комплекса Dicer, его субстраты и продукты. Состав и функции комплекса RISC. Биологическое значение РНК-интерференции и её применение для нокаута генов. Применение РНК-интерференции в медицинской практике. Применение РНК-интерференции в научных исследованиях. Значение РНК-интерференции в защите от вирусов. Семейство белков Argonaut.	2		4		Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
...								
		8		32	32			

