

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины
протокол № 10 от «11» мая 2017 г.
Зав.кафедрой


/ Э.К. Хуснутдинова

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета


/ И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Сравнительная геномика


Дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Генетика

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель) доцент, к.б.н.	 /Прокофьева Д.С.
---	---

Для приема: 2017

Уфа – 2017 г.

Составитель / составители: Д.С. Прокофьева, к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «11» мая 2017 г. № 10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры генетики и фундаментальной медицины: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 10 от «15» июня 2018 г.

Зав. кафедрой —  / Хуснутдинова Э.К./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры генетики и фундаментальной медицины: обновлено программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 9 от «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой —  / Хуснутдинова Э.К./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

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 принципы клеточной организации биологических объектов. Знать принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Знать современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии.	ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
	Знать закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Знать методы получения и работы с эмбриональными объектами. Знать молекулярно-генетические основы индивидуального развития биологических объектов.	ОПК-9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	
	Знать основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ. Знать методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов;	ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
	Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии.	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	
Умения	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов. Уметь применять на практике современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии.	ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
	Уметь использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Уметь использовать знание методов получения и работы с эмбриональными объектами. Уметь использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.	ОПК-9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	
	Уметь использовать лабораторное оборудование; Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений; Уметь использовать программы	ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и	

	компьютерной обработки результатов экспериментов;	лабораторных биологических работ	
	Уметь применять биологические методы в условиях производства; Уметь использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть методами исследования биологических объектов на клеточном и молекулярном уровнях.	ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности. Владеть способностью использовать методы получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Владеть способностью использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.	ОПК-9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	
	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.	ПК-1- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
	Владеть: навыками применения теоретических и практических знаний в области биологии на современных производствах.	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сравнительная геномика» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре при очной форме обучения и на 5 курсе в 3 сессию при заочной форме обучения.

Целями освоения курса «Сравнительная геномика» является усвоение студентами современных представлений об основных принципах и научно-методических подходах анализа геномов живых организмов. Воспитательное значение курса «Сравнительная геномика» связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с исследованиями геномов живых организмов и использованием достижений современной науки.

Задачи курса:

- воспитание у студентов естественного мировоззрения о структуре и функционирования живых систем с позиции молекулярно-биологических, генетических, математических законов; формирование научно-методологического подхода к практической деятельности человека;
- изучение законов наследственности и изменчивости, особенностей наследования признаков на различных уровнях организации живых систем;
- изучение классических и современных методов исследования сравнительной геномика.

Цикл Б1.В.ДВ.12.01, вариативная часть, дисциплина по выбору. Сравнительная геномика изучается студентами в седьмом семестре. Входит в цикл профессиональных дисциплин. Модуль «Сравнительная геномика» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке биологов. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к деятельности по изучению генетики спорта, основы этногеномики, генетика развития.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: физики (атомно-молекулярное учение, термодинамика, механика, оптика, электрические и электромагнитные свойства вещества); химии (неорганическая, органическая, аналитическая, физколлоидная); органической химии, химии биологически активных веществ и клеточная биология (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ); ботаники, зоологии, клеточной биологии (структура клеток, тканей, органов, организация живых организмов).

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 06.03.01 Биология, профиль подготовки «Генетика», и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физика, органическая химия, ботаника, зоология, клеточная биология, генетика и селекция.

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 **ОПК 5** – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	<p>Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>Знать принципы клеточной организации биологических объектов.</p> <p>Знать принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p> <p>Знать современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии</p>	<p>Не знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>Не знает принципы клеточной организации биологических объектов.</p> <p>Не знает принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p> <p>Не знает современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии. Допускает грубые ошибки.</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>Демонстрирует уверенное знание принципов клеточной организации биологических объектов.</p> <p>Демонстрирует уверенное знание принципов биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p> <p>Демонстрирует уверенное знание современных методов исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии</p>
Второй этап (уровень)	<p>Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p>Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов.</p> <p>Уметь применять на практике современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии</p>	<p>-Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p>-Не умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов.</p> <p>-Не умеет применять на практике современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии. Допускает грубые ошибки.</p>	<p>- Понимает и умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p>-Понимает и умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов.</p> <p>-Понимает и умеет применять на практике современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии.</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины.</p> <p>Владеть методами исследований биологических объектов на клеточном и молекулярном уровнях.</p>	<p>Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины.</p> <p>Не владеет методами исследований биологических объектов на клеточном и молекулярном уровнях</p> <p>Допускает грубые ошибки.</p>	<p>Владеет и демонстрирует самостоятельное применение понятийного и терминологического аппарата дисциплины.</p> <p>Владеет и демонстрирует самостоятельное применение методов исследований биологических молекул объектов на клеточном и молекулярном уровнях</p>

Код и формулировка компетенции **ОПК 9** – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Знать методы получения и работы с эмбриональными объектами. Знать молекулярно-генетические основы индивидуального развития биологических объектов.	Не знает закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Не знает методы получения и работы с эмбриональными объектами. Не знает молекулярно-генетические основы индивидуального развития биологических объектов.. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует уверенное знание закономерностей воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Демонстрирует уверенное знание метода получения и работы с эмбриональными объектами. Демонстрирует уверенное знание молекулярно-генетических основ индивидуального развития биологических объектов
Второй этап (уровень)	Уметь использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Уметь использовать знание методов получения и работы с эмбриональными объектами. Уметь использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.	-Не умеет использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. -Не умеет использовать знание методов получения и работы с эмбриональными объектами. -Не умеет использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов. Допускает грубые ошибки.	- Понимает и умеет использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. -Понимает и умеет использовать знание методов получения и работы с эмбриональными объектами. -Понимает и умеет использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности. Владеть способностью использовать методы получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Владеть способностью использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Не владеет способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности. Не владеет способностью использовать методы получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Не владеет способностью использовать знания	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение понятийного и терминологического аппарата дисциплины. Владеет и демонстрирует самостоятельное применение способности использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности. Владеет и демонстрирует самостоятельное применение способности использовать методы

	биологических объектов.	генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов. Допускает грубые ошибки.	получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Владеет и демонстрирует самостоятельное применение способности использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.
--	-------------------------	--	--

Код и формулировка компетенции **ПК-1** – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ. Знать методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов.	Не знает основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ. Не знает методов математической и компьютерной обработки результатов экспериментов. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует уверенное знание основного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ. Уверенно применяет на практике методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов.
Второй этап (уровень)	Уметь использовать лабораторное оборудование; Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений; Уметь использовать программы компьютерной обработки результатов экспериментов.	Не умеет использовать лабораторное оборудование; Не умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений; Не умеет использовать программы компьютерной обработки результатов экспериментов. Допускает грубые ошибки.	Понимает и умеет эксплуатировать лабораторное оборудование; Понимает и умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений; Понимает и умеет использовать программы компьютерной обработки результатов экспериментов.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ. Допускает грубые ошибки.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.

Код и формулировка компетенции ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии	Не знает базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует уверенное знание базовых теоретических положений и методов полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии
Второй этап (уровень)	Уметь применять биологические методы в условиях производства; Уметь использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства.	Не умеет применять биологические методы в условиях производства; Не умеет использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства. Допускает грубые ошибки.	- Понимает и умеет применять биологические методы в условиях производства; Понимает и умеет использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками применения теоретических и практических знаний в области биологии на современных производствах.	Не владеет навыками решения применения теоретических и практических знаний в области биологии на современных производствах. Допускает грубые ошибки.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков применения теоретических и практических знаний в области биологии на современных производствах.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<p>Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>Знать принципы клеточной организации биологических объектов.</p> <p>Знать принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p> <p>Знать современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии</p>	ОПК 5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Коллоквиум №1
	<p>Знать закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p> <p>Знать методы получения и работы с эмбриональными объектами.</p> <p>Знать молекулярно-генетические основы индивидуального развития биологических объектов.</p>	ОПК 9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Контрольная работа №1
	<p>Знать основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p> <p>Знать методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов.</p>	ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Тест №1
	<p>Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии.</p>	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Коллоквиум №2
2-й этап Умения	<p>Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.</p> <p>Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов.</p> <p>Уметь применять на практике современные методы исследований, применяемые в молекулярной генетике и физиологии.</p>	ОПК 5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Контрольная работа №2
	<p>Уметь использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p> <p>Уметь использовать знание методов получения и работы с эмбриональными</p>	ОПК 9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития	Тест №2

	объектами. Уметь использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.	биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	
	Уметь использовать лабораторное оборудование; Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений; Уметь использовать программы компьютерной обработки результатов экспериментов.	ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Коллоквиум №3
	Уметь применять биологические методы в условиях производства; Уметь использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства.	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Контрольная работа №3
3-й этап Владеть навыкам и	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть методами исследований биологических объектов на клеточном и молекулярном уровнях.	ОПК 5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Тест №3
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности. Владеть способностью использовать методы получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Владеть способностью использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.	ОПК 9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Доклад
	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.	ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Доклад
	Владеть навыками применения теоретических и практических знаний в области биологии на современных производствах.	ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Доклад

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Освоение дисциплины проводится в ходе лекционного курса, практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

1. самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к контрольным работам, тестированию и коллоквиумам.
2. подготовка к итоговому контролю.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начинать сразу после установочной лекции. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу, на практические и самостоятельные занятия.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1

1. Сравнительная геномика – направление геномики.
2. Цели и задачи сравнительной геномики.
3. Основные положения классической генетики.
4. Вклад генетики микроорганизмов.
5. Постулаты молекулярной генетики.
6. Методы геномной инженерии первого поколения.
7. Транскриптомика – направление геномики.
8. Протеомика – направление геномики.
9. Методы и подходы сравнительной геномики.
10. Алгоритмы предсказания белок-кодирующих областей в геномах прокариот и экзон-интронной структуры генов эукариот.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2

1. Организация генома прокариот.
2. Организация генома эукариотического организма.
3. Организация генома вирусов.
4. Реализация информации генома.
5. Прямая генетика.
6. Обратная генетика – современное направление генетики.
7. Функциональная аннотация генов.
8. Функциональная аннотация геномов.
9. Созревание РНК: процессинг и сплайсинг.
10. Альтернативный сплайсинг, редактирование ДНК.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму №3

1. Идентификация генов.
2. Генные онтологии.
3. Ортологи.
4. Паралоги.
5. Ксенологи
6. Ко-локализация.
7. Филетические паттерны.
8. Тасование доменов.
9. Ко-регуляция.
10. Происхождение и эволюция генов.

При очной форме обучения защита каждого коллоквиума оценивается максимально в 10 баллов.

- 10 баллов выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы.
- 9-6 баллов выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 5-3 баллов выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам коллоквиума. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если не готов к вопросам коллоквиума и не ответил на дополнительные вопросы.

При заочной форме обучения защита каждого коллоквиума оценивается следующим образом:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам коллоквиума. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не готов к вопросам коллоквиума и не ответил на дополнительные вопросы.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе №1

- 1.Компактизация молекул ДНК. Структура хроматина.
- 2.Полиморфизм двойной спирали ДНК.
- 3.Структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК).
- 4.Общий план строения и виды РНК.
- 5.Генетический код и его свойства.
- 6.Молекулярный механизм процесса репликации.
- 7.Особенности организации и репликации хромосом прокариот.
- 8.Особенности организации и репликации хромосом эукариот.
- 9.Транскрипция у про-и у эукариот.
- 10.Трансляция у про-и у эукариот.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе №2

- 1.Происхождение и эволюция геномов.
- 2.Этногеномика.
- 3.Мегагеномика.
- 4.Гены и геномы - деревья.
- 5.Задача согласования деревьев.
- 6.Альтернативные подходы к идентификации горизонтальных переносов.
- 7.Геномные перестановки.
- 8.Полногеномные дубликации
- 9.Геномная медицина.
- 10.Фармакогеномика.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе №3

- 1.Эпидемиологическая микробиология.
- 2.Минимальный геном, необходимый для жизни.
- 3.Эволюция эукариотического генома.
- 4.Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны.
- 5.Мультигенные семейства.
- 6.STR- маркеры.
- 7.Филогенетические древа.
- 8.Понятие о гаплотипе.
- 9.Происхождение и миграция человека.
- 10.Распространение инфекций.

При очной форме обучения защита каждой контрольной работы оценивается максимально в 10 баллов.

- 10 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы.
- 9-6 баллов выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 5-3 баллов выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.

При заочной форме обучения защита каждой контрольной работы оценивается следующим образом:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **тестирования**. Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины (кратно пяти). 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.

Вопросы к рубежному тесту №1.

1.Какое из следующих утверждений о геноме является ложным?

- а)геном содержит генетическую информацию для построения и поддержания живого организма;
- б)геномы клеточных организмов состоят из ДНК;
- в)геном способен экспрессировать заложенную в нем информацию без участия ферментов и белков;

г) геномы эукариот состоят из ядерной и митохондриальной ДНК.

2. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

- а) установления структуры ДНК;
- б) создания концепции гена;
- в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- г) полного секвенирования генома у ряда организмов

3. Какова цель выполнения поиска гомологии последовательности ДНК?

- а) определить, присутствуют ли в базах данных ДНК какие-либо гены с подобными последовательностями;
- б) определить, находится ли уже данная последовательность в базах данных;
- в) искать согласованные экзон-интронные границы;
- г) определить отклонение частоты использования кодонов в определенном гене.

4. По определению гомологичные гены - это гены, которые:

- а) имеют общую функцию;
- б) имеют общего эволюционного предка;
- в) экспрессируются в подобных условиях;
- г) имеют по крайней мере 50%-ю идентичность последовательностей нуклеотидов

5. Что такое геномная библиотека?

- а) коллекция рекомбинантных молекул со вставками, которые содержат все гены организма;
- б) коллекция рекомбинантных молекул со вставками, которые содержат полный геном организма;
- в) коллекция рекомбинантных молекул, которые экспрессируют все гены организма;
- г) коллекция рекомбинантных молекул, которые были секвенированы.

6. Под термином "обратная генетика" понимают следующие манипуляции

- а) ДНК - РНК - белок - модификация белка - клетка
- б) белок - РНК - ДНК - модификация ДНК - клетка
- в) РНК - модификация РНК - ДНК - белок
- г) клетка - ДНК - РНК - белок - модификация белка

7. Геном организован по принципу оперонной системы у:

- а) вирусов
- б) бактерий
- в) эукариот
- г) всех живых организмов

8. Геном организован по принципу экзонно-интронной структуры у:

- а) вирусов
- б) бактерий
- в) эукариот
- г) всех живых организмов

9. Год, когда была создана модель двойной спирали ДНК

- а) 1940
- б) 1944
- в) 1953
- г) 1957

10. Какое из следующих утверждений описывает поток генетической информации в клетках?

- а) ДНК транскрибируется в РНК, которая затем транслируется в белок;
- б) ДНК транслируется в белок, который затем транскрибируется в РНК;
- в) РНК транскрибируется в ДНК, которая затем транслируется в белок;
- г) белки транслируются в РНК, которая затем транскрибируется в ДНК.

Вопросы к рубежному тесту №2

1. В течение какой фазы клеточного цикла происходит репликация ДНК?

- а) М;
- б) G1;
- в) S;
- г) G2

2. Какова роль затравки в синтезе ДНК?

- а) она обеспечивает 5'-фосфатную группу для прикрепления следующего нуклеотида;
- б) она обеспечивает 5'-фосфатные группы, которые могут быть гидролизованы, с тем чтобы высвободить энергию, необходимую для синтеза ДНК;
- в) она обеспечивает 3'-гидроксильную группу для присоединения следующего нуклеотида;
- г) она обеспечивает источник нуклеотидов для синтеза нити ДНК

3. К которому из следующих пунктов относится топологическая проблема репликации ДНК?

- а) блокировка участков репликации ДНК нуклеосомами;
- б) трудность синтеза ДНК на отстающей нити;
- в) раскручивание двойной спирали и вращение ДНК;
- г) синхронизация репликации ДНК с делением клетки.

4. Белки Альбертса (SSB белки) выполняют функцию

- а) выпрямляют ДНК цепь
- б) избирательно стимулируют работу ДНК-полимеразы
- в) защищают цепь ДНК от нуклеаз
- г) все названные
- д) нет верных ответов

5. Какая из следующих РНК-полимераз отвечает за транскрипцию кодирующих белок генов у эукариотов?

- а) РНК-полимераза I;
- б) РНК-полимераза II;
- в) РНК-полимераза III;
- г) РНК-полимераза IV

6. Функциональная РНК какого типа является главным компонентом структур, необходимых для синтеза белка?

- а) матричная РНК;
- б) рибосомная РНК;
- в) малая ядерная РНК;
- г) транспортная РНК

7. Как происходит сдвиг рамки считывания во время трансляции?

- а) рибосома транслирует молекулу мРНК, в которой находится лишний или отсутствует необходимый нуклеотид;

- б) рибосома пропускает кодон во время трансляции молекулы мРНК;
- в) рибосома делает паузу в ходе трансляции и сдвигается обратно или вперед на один нуклеотид и затем продолжает трансляцию
- г) рибосома завершает трансляцию в кодоне, который обычно определяет некоторую аминокислоту

8. Которое из следующих утверждений относится к вырожденности генетического кода?

- а) каждый кодон может определять более одной аминокислоты;
- б) большинство аминокислот имеет более одного кодона;
- в) есть несколько старт-кодонов;
- г) стоп-кодоны могут кодировать также и аминокислоты.

9. Полиаденилирование – это:

- а). последовательность на 3`-конце – ААУААА, за 10 – 20 н.п. до конца мРНК
- б). присоединение N 7 метилового остатка ГТФ к 5`-концу мРНК
- в) вырезание интронов и сшивание экзонов
- г). вставки, делеции, замены оснований в мРНК после транскрипции

10. Процессинг 5- конца заключается в:

- а) дезаминировании первого основания;
- б) присоединении метилированного остатка гуанинтрифосфата к концевому нуклеотиду РНК;
- в) присоединении поли(А)-«хвоста» к первому нуклеотиду;
- г) присоединении этилированного гуанинтрифосфата к концевому нуклеотиду.

Вопросы к рубежному тесту №3

1. Что такое псевдоген?

- а) ген, который экспрессируется только на определенных стадиях развития;
- б) функционально неактивный ген;
- в) ген, который содержит мутацию, но функционально активен;
- г) последовательность ДНК, которая медленно эволюционирует,

2. Каким способом можно установить схему дупликации генов в пределах мультигенного семейства?

- а) сравнением нуклеотидных последовательностей входящих в него генов;
- б) сравнением физиологических функций продуктов этих генов;
- в) сравнением структур продуктов этих генов;
- г) сравнением местоположений этих генов в геноме

3. Который из следующих процессов, приводящих к дупликации генов, происходит, когда имеет место обмен ДНК между парой хроматид в пределах одной хромосомы?

- а) размножение ДНК
- б) проскальзывание репликации
- в) неравный кроссинговер
- г) неравный обмен сестринскими хроматидами

4. Какие из следующих генов являются ортологичными?

- а) гены, не происходящие от одного общего предка;
- б) гомологичные гены, которые присутствуют в геномах разных организмов;
- в) гомологичные гены, которые присутствуют в одном геноме
- г) негомологичные гены, которые возникли в итоге сходящейся эволюции

5. Длины ветвей филогенетического дерева, построенного по данным расшифровки последовательности ДНК, показывают:

- а) отрезок времени с момента расхождения организмов;
- б) число синонимических замен между генами;
- в) степень различия между генами, представленными узлами;
- г) ни одно из вышеупомянутого

6. Какой из молекулярных методов был использован при выведении отношений между организмами раньше всех остальных?

- а) секвенирование ДНК;
- б) электрофорез белка;
- в) иммунологические пробы;
- г) гибридизация ДНК-ДНК.

7. Которая из следующих особенностей не относится к молекулярной филогенетике?

- а) использование молекулярных данных для восстановления филогенетического дерева;
- б) использование молекулярных данных, чтобы понять генетическую подоплеку изменчивых фенотипов;
- в) использование молекулярных данных для выведения эволюционных отношений между геномами;
- г) применение строгих математических методов к анализу изменчивых признаков.

8. Какое из следующих событий могло привести к появлению в ходе эволюции нового гена, который содержит экзоны из двух или нескольких других генов?

- а) дупликация доменов;
- б) перетасовка доменов;
- в) превращение генов;
- г) дупликация генов.

9. Какие из следующих генетических маркеров наиболее многочисленны в геноме человека?

- а) RFLP;
- б) минисателлиты;
- в) микросателлиты;
- г) полиформизмы отдельных нуклеотидов.

10. Геномы эукариотов картируют с использованием ДНК-маркеров в дополнение к генам, потому что:

- а) ДНК-маркеры не требуют наличия двух и более аллелей для картирования;
- б) генетические карты могут не покрывать большие области генома;
- в) большинство генов обладает множественными аллелями, которые могут быть легко картированы;
- г) ДНК-маркеры менее изменчивы, чем генетические маркеры

Критерии оценки для очной формы обучения:

- 10 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста.
- 9-6 баллов выставляется студенту, если ответил на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 5-3 баллов выставляется студенту, если ответил не на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает ошибки.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если не ответил верно более чем, на половину вопросов теста.

Критерии оценки для заочной формы обучения:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответил на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил не на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает ошибки.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил верно более чем, на половину вопросов теста.

Примерные темы к докладу по дисциплине «Сравнительная геномика»

1. Введение в сравнительную геномику.
2. Методы и подходы сравнительной геномики.
3. Место сравнительной геномики в современной биологии, цели функциональной аннотации геномов.
4. Содержание и организация геномной информации.
5. Реализация информации генома.
6. Обратная генетика (от гена – к признаку).
7. Сравнительные исследования содержания и организации геномов разных организмов.
8. Функциональная аннотация геномов по гомологии и с использованием структурных особенностей.
9. Функции генов, классификация.
10. Генные онтологии.
11. Сравнение последовательностей. Ортологи. Паралоги. Ксенологи.
12. Сравнительно-геномные подходы для функциональной аннотации.
13. Использование сравнительно-геномных подходов: ко-локализация, филогенетические паттерны, тасование доменов, ко-регуляция.
14. Происхождение и эволюция генов и геномов.
15. Этногеномика и метагеномика
16. Статус гена в геноме.
17. Гены и геномы - деревья. Задача согласования деревьев.
18. Альтернативные подходы к идентификации горизонтальных переносов.
19. Геномные перестановки. Полногеномные дубликации.
20. Геномная медицина и фармакогеномика.
21. Судебная медицина и эпидемиологическая микробиология.
22. Минимальный геном, необходимый для жизни.
23. Происхождение и эволюция эукариотического генома.
24. Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства.
25. STR- маркеры. Филогенетические древа.
26. Понятие о гаплотипе.
27. Происхождение и миграция человека.
28. Распространение инфекций.

Критерии оценки докладов презентаций для очной формы обучения:

- 8-10 баллов выставляется студенту, если задание выполнено и студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные

программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- 4-7 баллов выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- 1-3 балла выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- 0 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено, дисциплинарные компетенции не сформированы, проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Критерии оценки докладов презентаций для заочной формы обучения:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено и студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задание не выполнено, дисциплинарные компетенции не сформированы, проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с.
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1)
2. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с. [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726)

Дополнительная литература:

1. Генетика и селекция [Электронный ресурс] : методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_sost_Genetika_i_seleksiya_Met.uk_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_sost_Genetika_i_seleksiya_Met.uk_2009.pdf)
2. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf)
3. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / Жимулев И. Ф. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 .— 480с.
[URL:http://www.biblioclub.ru/book/57409/](http://www.biblioclub.ru/book/57409/)

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

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>
6. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
7. http://www.libedu.ru/l_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
8. <http://www.biotechnolog.ru>
9. <https://www.scopus.com>
10. <https://apps.webofknowledge.com>

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<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 №227 Лаборатория ПЦР-анализа (учебный корпус биофака).</p> <p>3.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №1, (главный корпус), аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p align="center">Аудитория № 232</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 227</p> <p align="center">Лаборатория ПЦР-анализа</p> <p>Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, гельдокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 Thermal Cycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) , GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540МК, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт.пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт.пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 Real Touch System.</p> <p align="center">Аудитория № 130</p> <p>Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p> <p align="center">Аудитория № 319</p> <p align="center">Лаборатория ИТ</p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 231</p> <p align="center">Лаборатория ИТ</p> <p>Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPiO 20"СQ 100 eu моноблок (12 шт.)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 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</p>

	<p style="text-align: center;">Читальный зал №1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сравнительная геномика на 7 семестр
(наименование дисциплины)

___ очная ___

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	14
практических/ семинарских	
Лабораторных	28
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	29.8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, кон- трольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Цели и задачи геномики. Обзор методов и подходов геномики, ее место в современной биологии, цели функциональной аннотации геномов. Предсказание экзон-интронной структуры генов эукариот. Статистические алгоритмы предсказания белок-кодирующих участков в геномах эукариот. Выравнивание геномной последовательности с EST. Алгоритмы, основанные на поиске гомологий	1		3	3	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка к коллоквиуму	Проведение коллоквиума
2	Содержание и организация геномной информации. Факультативные элементы генома: повторяющиеся последовательности, малые ядерные РНК. Структура ДНК и РНК. Соединение нуклеотидов в молекуле ДНК. Типы РНК. Генетический код. Реализация информации генома. Обратная генетика (от гена – к признаку). Сравнительные исследования содержания и организации геномов разных организмов.	1		3	3	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
3	Функциональная аннотация геномов по гомологии и с использованием структурных особенностей. Функции генов, классификация. Генные онтологии. Структура иерархии: сеть. Сравнение последовательностей. Ортологи. Паралоги. Ксенологи.	2		3	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к тесту	Контроль за ходом выполнения презентации. Тестирование
4	Сравнительно-геномные подходы для функциональной аннотации. Использование сравнительно-геномных подходов: ко-локализация, филогенетические паттерны, тасование доменов, ко-регуляция.	2		3	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к коллоквиуму	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение коллоквиума

5	Происхождение и эволюция генов, геномов, организмов этногеномика, метагеномика и др. Статус гена в геноме. Гены и геномы - деревья. Задача согласования деревьев. Альтернативные подходы к идентификации горизонтальных переносов. Геномные перестановки. Полногеномные дубликации	2		3	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
6	Геномная медицина, фармакогеномика, судебная медицина, эпидемиологическая микробиология и др. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома.	2		4	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к коллоквиуму и тесту	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение коллоквиума. Тестирование
7	Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические древа. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций.	2		4	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
8	Эпидемиологическая микробиология. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома.	2		4	3.8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к тестированию.	Проведение тестирования, заслушивание докладов.
Всего часов:		14		28	29.8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сравнительная геномика на 3 сессии
(наименование дисциплины)
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических/ семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	49.8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

зачет 3 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по Самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты ит.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Цели и задачи геномики. Обзор методов и подходов геномики, ее место в современной биологии, цели функциональной аннотации геномов. Предсказание экзон-интронной структуры генов эукариот. Статистические алгоритмы предсказания белок-кодирующих участков в геномах эукариот. Выравнивание геномной последовательности с EST. Алгоритмы, основанные на поиске гомологий			1	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка к коллоквиуму	Проведение коллоквиума
2	Содержание и организация геномной информации. Факультативные элементы генома: повторяющиеся последовательности, малые ядерные РНК. Структура ДНК и РНК. Соединение нуклеотидов в молекуле ДНК. Типы РНК. Генетический код. Реализация информации генома. Обратная генетика (от гена – к признаку). Сравнительные исследования содержания и организации геномов разных организмов.			1	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
3	Функциональная аннотация геномов по гомологии и с использованием структурных особенностей. Функции генов, классификация. Генные онтологии. Структура иерархии: сеть. Сравнение последовательностей. Ортологи. Паралоги. Ксенологи.	1		1	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к тесту	Контроль за ходом выполнения презентации. Тестирование
4	Сравнительно-геномные подходы для функциональной аннотации. Использование сравнительно-геномных подходов: ко-локализация, филогенетические паттерны, тасование доменов, ко-регуляция.	1		1	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к коллоквиуму	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение коллоквиума

5	Происхождение и эволюция генов, геномов, организмов этногеномика, метагеномика и др. Статус гена в геноме. Гены и геномы - деревья. Задача согласования деревьев. Альтернативные подходы к идентификации горизонтальных переносов. Геномные перестановки. Полногеномные дубликации	1		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
6	Геномная медицина, фармакогеномика, судебная медицина, эпидемиологическая микробиология и др. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома.	1		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к коллоквиуму и тесту	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение коллоквиума. Тестирование
7	Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические деревья. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций.	1		2	6	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к контрольной работе	Контроль за ходом выполнения презентации. Проведение контрольной работы
8	Эпидемиологическая микробиология. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома.	1		2	3.8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения. Подготовка к тестированию.	Проведение тестирования, заслушивание докладов.
Всего часов:		6		12	49.8			

**Рейтинг-план дисциплины
Сравнительная геномика**

Направление Биология
курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Методы и подходы сравнительной геномики				
Текущий контроль				
1. Коллоквиум №1	10	1	0	10
2. Контрольная работа № 1	10	1	0	10
Рубежный контроль (тест 1)				10
Модуль 2 Содержание и организация геномной информации				
Текущий контроль				
1. Коллоквиум № 2	10	1	0	10
2. Контрольная работа №2	10	1	0	10
Рубежный контроль (тест 2)				10
Модуль 3 Происхождение и эволюция геномов				
Текущий контроль				
1. Коллоквиум №3	10	1	0	10
2. Контрольная работа №3	10	1	0	10
3. Доклад	10	1	0	10
Рубежный контроль (тест 3)				10
Поощрительные баллы				
1. Активная работа при проведении занятий	-	-	-	5
3. Выполнение индивидуального задания	-	-	-	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.Посещение лекционных занятий	-	-	-6	0
2. Посещение практических занятий	-	-	-10	0
Промежуточная аттестация				
Зачет	-	1	0	100
Всего				110