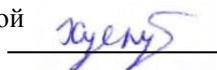
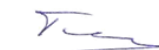


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины протокол № 12 от
«11» июня 2019 г
Зав.кафедрой _____ \Э.К. Хуснутдинова



Согласовано:
Председатель УМК биологического факультета



_____ \М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Сравнительная геномика

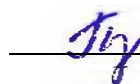
Дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Генетика

Квалификация
бакалавр

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

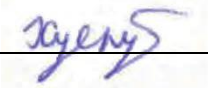
Для приема: 2019г.

Уфа – 2019 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» июня 2019 г. № 12

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 | 13 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 20 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 20 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 20 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 21 |

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 генетики и физиологии. | ОПК 5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности | |

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

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 3 курсе в 5 семестре при очно-заочной форме обучения.

Цели изучения дисциплины:

1. 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.

2. 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.

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 – способностью 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 генетики 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 генетики 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 генетики 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 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> |

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) | <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> | <p>Не знает закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p> <p>Не знает методы получения и работы с эмбриональными объектами.</p> <p>Не знает молекулярно-генетические основы индивидуального развития биологических объектов..</p> <p>Допускает грубые ошибки.</p> | <p>Демонстрирует уверенное знание закономерностей воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p> <p>Демонстрирует уверенное знание метода получения и работы с эмбриональными объектами.</p> <p>Демонстрирует уверенное знание молекулярно-генетических основ индивидуального развития биологических объектов</p> |

| | | | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Второй этап (уровень)</p> | <p>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.</p> | <p>-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.</p> | <p>- 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</p> |
| <p>Третий этап (уровень)</p> | <p>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.</p> | <p>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 генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов. Допускает грубые ошибки.</p> | <p>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 получения и работы с эмбриональными объектами для решения профессиональных задач. Владеет и демонстрирует самостоятельное применение способности использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.</p> |

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. |

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 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| | Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты 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 | Индивидуальный, групповой опрос (коллоквиум 1); тестирование; контрольная работа №1 |

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й этап Знания | <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> | <p>ОПК 9 –способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p> | <p>Индивидуальный, групповой опрос (коллоквиум 2); тестирование; контрольная работа №2</p> |
| | <p>Знать основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ.</p> <p>Знать методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов.</p> | <p>ПК-1 –способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> | <p>Индивидуальный, групповой опрос (коллоквиум 3) лабораторные работы; практическое задание; рабочая тетрадь</p> |
| | <p>Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии.</p> | <p>ПК-3 –готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p> | <p>Индивидуальный опрос, лабораторные работы; рабочая тетрадь</p> |
| 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 генетики и физиологии.</p> | <p>ОПК 5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> | <p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; лабораторные работы; рабочая тетрадь</p> |
| | <p>Уметь использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p> <p>Уметь использовать знание методов получения и работы с эмбриональными объектами.</p> <p>Уметь использовать знание генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов.</p> | <p>ОПК 9 –способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p> | <p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; лабораторные работы; рабочая тетрадь</p> |
| | <p>Уметь использовать лабораторное оборудование;</p> <p>Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов и наблюдений;</p> <p>Уметь использовать программы компьютерной обработки результатов экспериментов.</p> | <p>ПК-1 –способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> | <p>Индивидуальный, групповой опрос; лабораторные работы; рабочая тетрадь</p> |
| | <p>Уметь применять биологические методы в условиях производства;</p> <p>Уметь использовать теоретические знания в области биологии при организации современного производства.</p> | <p>ПК-3 –готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p> | <p>Индивидуальный опрос; лабораторные работы, рабочая тетрадь, собеседование</p> |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3-й этап Владеет навыками | 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 | Индивидуальный, групповой опрос; лабораторные работы; рабочая тетрадь. |
| | 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 | Индивидуальный, групповой опрос; лабораторные работы; рабочая тетрадь. |
| | Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и | ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и | Индивидуальный, групповой опрос; лабораторные работы; |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| лабораторных работ. | оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | задача; рабочая тетрадь. |
| 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 | Письменные ответы на вопросы; устный опрос лабораторные работы; собеседование; рабочая тетрадь. |

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. 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.

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.

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.

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 очно-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. Происхождение и эволюция геномов.
2. Этногеномика.
3. Метагеномика.
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.
11. Судебная медицина.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 2

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 очно-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.

Пример рубежного теста по дисциплине
«Сравнительная геномика»

1. Под термином "обратная генетика" понимают следующие манипуляции
 - a. ДНК - РНК - белок - модификация белка - клетка
 - b. белок - РНК - ДНК - модификация ДНК - клетка
 - c. РНК - модификация РНК - ДНК - белок
 - d. клетка - ДНК - РНК - белок - модификация белка
2. Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в
 - a. соматическую клетку
 - b. яйцеклетку
 - c. сперматозоид
 - d. митохондрии
3. Год, когда впервые показана роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации
 - a. 1940
 - b. 1944
 - c. 1953
 - d. 1957
4. Год, когда была создана модель двойной спирали ДНК
 - e. 1940
 - f. 1944
 - g. 1953
 - h. 1957
5. В качестве вектора для введения чужеродного гена в животную клетку используют
 - a. плазмиды агробактерий
 - b. плазмиды бактерий
 - c. ДНК хлоропластов и митохондрий
 - d. вирионы
 - e. вирус SV-40
6. В состав вектора на основе вируса входят последовательности, отвечающие за
 - a. способность к передаче в клетку хозяина
 - b. способность к амплификации
 - c. маркерный признак
 - d. все перечисленные последовательности
7. В основе использования ДНК митохондрий и хлоропластов в качестве вектора лежит
 - a. кольцеобразная форма
 - b. объем
 - c. наличие гомологичных участков с ядерным геномом
 - d. верны все утверждения
8. Транспозоны имеют форму
 - a. прямолинейную
 - b. кольцевую

9. Рестрикционные карты позволяют определить
 - a. полную нуклеотидную последовательность
 - b. степень гомологии участков ДНК
 - c. нарушения в работе гена
 - d. структуру гена
10. Только для эукариотической клетки характерно наличие
 - a. аттенуатора
 - b. последовательности Шайна-Дальнарно
 - c. модулятора
11. Только для эукариотической клетки характерно наличие
 - a. аттенуатора
 - b. промотора
 - c. усилителя
12. При трансфекции лигирование маркерного признака с вводимым геном
 - a. обязательно
 - b. необязательно
13. Реплицирует рибосомные гены промотор
 - a. Pol I
 - b. Pol II
 - c. Pol III
14. Реплицирует структурные гены белков промотор
 - a. Pol I
 - b. Pol II
 - c. Pol III
15. Реплицирует гены, кодирующие небольшие РНК промотор
 - a. Pol I
 - b. Pol II
 - c. Pol III
16. Геном организован по принципу оперонной системы у:
 - a. вирусов
 - b. бактерий
 - c. эукариот
 - d. всех живых организмов
17. Геном организован по принципу экзонно-интронной структуры у:
 - a. вирусов
 - b. бактерий
 - c. эукариот
 - d. всех живых организмов
18. Промотор – ...
 - a. сайт для взаимодействия с белком репрессором
 - b. сайт окончания транскрипции
 - c. сайт начала транскрипции
19. Оператор – ...
 - a. сайт для взаимодействия с белком репрессором
 - b. сайт окончания транскрипции
 - c. сайт начала транскрипции

20. Терминатор – ...

- a. сайт для взаимодействия с белком репрессором
- b. сайт окончания транскрипции
- c. сайт начала транскрипции

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 очно-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.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Сравнительная геномика» является *зачет*.

Результаты оценки теоретических знаний оцениваются по следующим критериям:
зачтено - от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено — от 0 до 59 баллов.

Примерные вопросы к зачету 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 «гасящиеся» экзоны. Мультигенные семейства.
 25. STR- маркеры. Филогенетические древа.
 26. Понятие о гаплотипе.
 27. Происхождение и миграция человека.
 28. Распространение инфекций.

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/1_d/chencovyu_s_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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 227 Лаборатория ПЦР-анализа 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>Аудитория № 130 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>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный 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>HPAiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт.)</p> <p>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>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, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Введение в сравнительную геномику. Обзор методов и подходов сравнительной геномики, ее место в современной биологии, цели функциональной аннотации геномов. | 1 | | 3 | 3 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная | Проведение коллоквиума |
| 2 | Содержание и организация геномной информации. 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 | Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная | Проведение коллоквиума |
| 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 | Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная | 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 | Подготовка к тесту по теме 4 Основная литература: Дополнительная | Тестирование |
| 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 | Подготовка к тесту по теме 5 Основная литература: Дополнительная | Тестирование |
| 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 | Подготовка к тесту по теме 6 | Тестирование |
| 7 | Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR-маркеры. Филогенетические деревья. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций. | 2 | | 4 | 4 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту по теме 7 | Тестирование |
| 8 | Эпидемиологическая микробиология. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома. Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические деревья. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций. | 2 | | 4 | 3.8 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к защите лабораторной работы | Устный опрос. Защита лабораторной работы |
| Всего часов: | | 14 | | 28 | 29.8 | | | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сравнительная геномика на 5 семестр
(наименование дисциплины)

очно-заочная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 8 |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 10 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0.2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 53.8 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | |

Форма(ы) 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 с указанием литературы, номеров задач | Форма контроля самостоятельно й работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Введение в сравнительную геномику. Обзор методов и подходов сравнительной геномики, ее место в современной биологии, цели функциональной аннотации геномов. | 1 | | 1 | 6 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная | Проведение коллоквиума |
| 2 | Содержание и организация геномной информации. Реализация информации генома. Обратная генетика (от гена – к признаку). Сравнительные исследования содержания и организации геномов разных организмов. | 1 | | 1 | 6 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная | Проведение коллоквиума |
| 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 | Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная | Тестирование |
| 4 | Сравнительно-геномные подходы для функциональной аннотации. Использование сравнительно-геномных подходов: ко-локализация, филогенетические паттерны, тасование доменов, ко-регуляция. | 1 | | 1 | 7 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту по теме 4 Основная литература: Дополнительная | Тестирование |

| | | | | | | | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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 дупликации | 1 | | 1 | 7 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту по теме 5 Основная литература: Дополнительная | Тестирование |
| 6 | Геномная медицина, фармакогеномика, судебная медицина, эпидемиологическая микробиология и др. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома. | 1 | | 1 | 7 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту по теме 6 | Тестирование |
| 7 | Генные дупликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические древа. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций. | 1 | | 2 | 8 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к тесту по теме 7 | Тестирование |
| 8 | Эпидемиологическая микробиология. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома. Генные дупликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические древа. Понятие о гаплотипе. Происхождение и миграция человека. Распространение инфекций. | 1 | | 2 | 6.8 | Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3 | Подготовка к защите лабораторной работы | Устный опрос. Защита лабораторной работы |
| Всего часов: | | 8 | | 10 | 53.8 | | | |

**Рейтинг-план дисциплины
Сравнительная геномика**

Направление Биология
курс 4, семестр 7 при очной форме обучения,
курс 3, семестр 5 при очно-заочной форме обучения,

| 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. Лабораторная работа 1 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 2. Контрольная работа 1 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 3. Коллоквиум 1 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| Рубежный контроль (тест 1) | | | | 10 |
| Модуль 2 Содержание и организация геномной информации | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Лабораторная работа 2 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 2. Контрольная работа 2 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 3. Коллоквиум 2 | 5 | 1 | 0 | 5 |
| Рубежный контроль | | | | 20 |
| Модуль 3 Происхождение и эволюция геномов | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Лабораторная работа 3 | 10 | 1 | 0 | 10 |
| 2. Коллоквиум 3 | 10 | 1 | 0 | 10 |
| Рубежный контроль (тест 3) | | | | 20 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Активная работа при проведении лабораторных работ | - | - | - | 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 |