

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНО:
на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины
протокол от «27» июня 2022 г. № 14
Зав. кафедрой Хуснутдинова /
Э.К.Хуснутдинова

СОГЛАСОВАНО:
Декан биологического факультета
С.А.Башкатов / С.А.Башкатов
«28» июня 2022 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Генетика

Вариативная часть

Направление подготовки
06.06.01. Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки
Генетика

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Уфа – 2022 г.

Разработчик (разработчики):

Пр / к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной
медицины, Прокофьева Д.С.
(подпись)

А.А.А. / к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной
медицины, Нургалиева А.Х.
(подпись)

Хуснут / д.б.н., профессор, заведующая кафедрой генетики и
фундаментальной медицины, Хуснутдинова Э.К.
(подпись)

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цели 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 | 6 |
| 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 | 6 |
| 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 |
| 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 |
| Приложение №1 | 23 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|---|--|------------|
| Знания | Знать результаты современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | |
| | Знать основы генетического анализа, актуальные проблемы по тематике исследования, основные подходы к планированию и проведению эксперимента | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | |
| | Знать последние достижения в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | |
| Умения | Уметь применять на практике знания научно-биологической и научно-медицинской информации, опыт | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, | |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| | отечественных и зарубежных исследователей | отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | |
| | Уметь провести генетический анализ, поставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, спланировать и провести эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | |
| | Уметь применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | |
| | Владеть навыками применения на практике знаний основ генетического анализа, постановки задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | реализовывать его на практике | реализовывать его на практике | |
| | Владеть навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | |

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре – очная форма обучения, на 2,3 курсах в 4,5 семестрах – заочная форма обучения.

Целью дисциплины «Генетика» является подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по специальности 06.06.01 Биологические науки.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин, как «Генетика и селекция», «Медицинская генетика», «Функциональная геномика», «Молекулярная генетика», основы которых даются при обучении по программам бакалавриата и магистратуры. Дисциплина «Генетика» – раздел генетики, в котором изучаются актуальные проблемы современной генетики. Она включает в себя исследования по следующим направлениям:

1. *Молекулярно-генетические методы исследования*, в котором изучаются современные подходы к исследованию ДНК и РНК.

2. *Медицинская генетика*, в котором изучаются молекулярно-генетические основы моногенных и многофакторных заболеваний человека.

3. *Генетическая и клеточная инженерия*, в котором изучаются запрограммированные перестройка и модуляция экспрессии генов, запрограммированные амплификация и модуляция экспрессии генов.

4. *Популяционная генетика*, в котором изучается генетическая структура популяций.

5. *Генетика и селекция*, в котором изучаются основные закономерности наследования признаков, селекция растений, микроорганизмов и животных.

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

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

ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый этап (уровень) | Знать результаты современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | Отсутствие знаний | Неполные представления о результатах современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о результатах современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | Сформированные систематические представления о результатах современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования |
| Второй этап (уровень) | Уметь применять на практике знания научно-биологической и научно-медицинской информации, опыт отечественных и зарубежных исследователей | Отсутствие умений | Фрагментарные умения знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, применения опыта отечественных и зарубежных исследователей | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, применения | Сформированные умения знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, применения |

| | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------|---|---|--|
| | | | зарубежных исследователей | применения опыта отечественных и зарубежных исследователей | опыта отечественных и зарубежных исследователей |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | Отсутствие владений | В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | Успешное владение навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования |

ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------|---|---|--|
| Первый этап (уровень) | Знать основы генетического анализа, актуальные проблемы по тематике исследования, основные подходы к планированию и проведению эксперимента | Отсутствие знаний | Неполные представления о основах генетического анализа, актуальных проблемах по тематике исследования, основных подходов к планированию и проведению эксперимента | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях и о основах генетического анализа, актуальных проблемах по тематике исследования, основных подходов к планированию и проведению эксперимента | Сформированные систематические представления о основах генетического анализа, актуальных проблемах по тематике исследования, основных подходов к планированию и проведению эксперимента |
| Второй этап (уровень) | Уметь провести генетический анализ, поставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, спланировать и провести эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | Отсутствие умений | Фрагментарные умения проведения генетического анализа, поставки задачи исследования наиболее актуальных проблем, планирования и проведения эксперимента личного и в группе и реализация его на практике | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проведения генетического анализа, поставки задачи исследования наиболее актуальных проблем, планирования и проведения эксперимента личного и в группе и реализация его на практике | Сформированные умения проведения генетического анализа, поставки задачи исследования наиболее актуальных проблем, планирования и проведения эксперимента личного и в группе и реализация его на практике |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками применения на практике знаний основ генетического анализа, постановки | Отсутствие владений | В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения на практике | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения | Успешное владение навыками применения на практике знаний основ генетического |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | | знаний основ генетического анализа, постановки задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | на практике знаний основ генетического анализа, постановки задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | го анализа, постановки задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике |
|--|---|--|--|--|--|

ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый этап (уровень) | Знать последние достижения в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Отсутствие знаний | Неполные представления о последних достижениях в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о последних достижениях в области генетики для решения комплексных исследовательских задач | Сформированные систематические представления о последних достижениях в области генетики для решения комплексных задач |

| | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------|---|---|--|
| | | | | ских задач молекулярно-генетического анализа | исследовательских задач молекулярно-генетического анализа |
| Второй этап (уровень) | Уметь применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Отсутствие умений | Фрагментарные умения применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Сформированные умения применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Отсутствие владений | В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Успешное владение навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа |

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

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|------------------------|---|--|--|
| 1-й этап Знания | Знать результаты современных фундаментальных и прикладных исследований в области научно-биологической и научно-медицинской литературы, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| | Знать основы генетического анализа, актуальные проблемы по тематике исследования, основные подходы к планированию и проведению эксперимента | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| | Знать последние достижения в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| 2-й этап Умения | Уметь применять на практике знания научно-биологической и научно- | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно- | Письменный опрос, доклад, |

| | | | | |
|-------------------|--|--------|--|--|
| | медицинской информации, отечественных и зарубежных исследователей | опыт и | биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | кандидатский экзамен |
| | Уметь провести генетический анализ, поставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, спланировать и провести эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| | Уметь применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| 3-й этап | Владеть навыками применения на практике знаний научно-биологической и научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | | ПК-1: способностью и готовностью изучать научно-биологическую и научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |
| Владение навыками | Владеть навыками применения на практике знаний основ генетического анализа, постановки задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для | | ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике | |
| | Владеть навыками применения на практике знаний современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа | Письменный опрос, доклад, кандидатский экзамен |

Кандидатский экзамен

Экзамен (кандидатский экзамен) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Программа кандидатского экзамена по специальности 06.06.01 Биологические науки состоит из семи блоков:

1. Введение в генетику и селекцию. законы наследования признаков.

Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Понятия: ген, генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков и др.).

Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.

Понятие о генетической информации. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах. Роль цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.

Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. Методы: гибридологический, мутационный, цитогенетический, популяционный, близнецовый, биохимический.

Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещиваний, анализ признаков, применение статистического метода. Разрешающая способность гибридологического метода. Генетическая символика. Моногибридные и полигибридные скрещивания.

Закономерности наследования при моногибридном скрещивания, открытые Г.Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором

поколении. Представление Г. Менделя о дискретной наследственности (факториальная гипотеза).

Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон "чистоты гамет". Гомозиготность и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание, анализ типов и соотношения гамет у гибридов. Расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении и анализирующем скрещивании при моногенном контроле признака и разных типах аллельных взаимодействий (3:1, 1:2, 1:1).

Относительный характер доминирования. Возможные биохимические механизмы доминирования.

Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях при моногенном контроле каждого признака: единообразие первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщеплений. Общая формула расщеплений при независимом наследовании. Значение мейоза в осуществлении законов "чистоты гамет" и независимого наследования. Условия осуществления "менделевских" расщеплений.

Отклонения от менделевских расщеплений при ди- и полигенном контроле признаков. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий.

Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение рецiproкных скрещиваний для изучения сцепленных с полом признаков. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.

2. Взаимодействие неаллельных генов. пол и механизмы его определения.

Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

Отклонения от менделевских расщеплений при ди- и полигенном контроле признаков. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий.

Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение рецiproкных скрещиваний для изучения сцепленных с полом признаков. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.

3. Сцепленное наследование генов и процесс рекомбинации признаков.

Значение работ школы Т. Моргана в изучении сцепленного наследования

признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.

Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии четырех нитей. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.

Множественные перекресты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану.

Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов. Цитологические карты хромосом. Митотический кроссинговер и его использование для картирования хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.

4. Мутационная изменчивость

Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций.

Использование математических методов при анализе изменчивости организмов. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды. Амфидиплоидия как механизм возникновения плодовитых аллополиплоидов. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии, их использование в генетическом анализе. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность и плодовитость.

Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки: делеции, дубликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения, использование в генетическом анализе для локализации отдельных генов и составления генетических карт. Особенности мейоза при различных типах перестроек.

Классификация генных мутаций. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических, адаптивных и нейтральных, летальных и условно летальных, ядерных и неядерных, спонтанных и индуцированных мутациях. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований (нонсенс, миссенс и фреймшифт типа).

Роль мобильных генетических элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек.

Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Количественная оценка частот возникновения мутаций. Многоэтапность и генетический контроль мутационного процесса. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей. Закономерности "доза-эффект". Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.

5. Генетические процессы в популяции. генетические основы селекции.

Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно-историческая структура.

Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди - Вайнберга, возможности его применения. С.С.Четвериков - основоположник экспериментальной популяционной генетики.

Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции действие отбора. Взаимодействие факторов динамики генетической структуры в природных популяциях. Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме и генетическом грузе. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Роль генетических факторов в эволюции.

Предмет и методология селекции. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Сохранение генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.

Роль частной генетики отдельных видов организмов в селекции. Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности растений.

Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Аутбридинг. Инбридинг. Коэффициент инбридинга - показатель степени гомозиготности организмов. Линейная селекция. Отдаленная гибридизация. Особенности межвидовой и межродовой гибридизации: скрещиваемость, фертильность и особенности расщепления у гибридов. Пути преодоления нескрещиваемости. Работы отечественных ученых: И.В. Мичурина, Г.Д. Карпеченко и др.

Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Коэффициенты наследуемости и повторяемости, их использование в селекционном процессе. Методы отбора: индивидуальный и массовый. Отбор по фенотипу и генотипу (оценка по родословной и качеству потомства). Сибселекция. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора. Перспективы методов генетической и клеточной инженерии в селекции и биотехнологии

6. Теория гена. структура гена

Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами). Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Методологическое значение принципа передачи генетической информации: ДНК РНК белок.

Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Вырожденность кода. Терминирующие кодоны. Понятие о генетической

супрессии. Универсальность кода. Строение хромосом: хроматида, хромеры, эухроматические и гетерохроматические районы хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Репликация хромосом. Политения. Онтогенетическая изменчивость хромосом.

Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы.

Преемственность проблем "классической" и молекулярной генетики. Мутационные модели.

Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Полигенный контроль процесса репликации. Схема событий в вилке репликации. Понятие о репликоне. Особенности организации хромосом эукариот. Системы рестрикции и модификация. Рестрикционные эндонуклеазы.

Представление школы Моргана о строении и функции гена. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма. Множественный аллелизм. Мутационная и рекомбинационная делимость гена. Работы школы Серебровского по ступечатому аллелизму. Псевдоаллелизм. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс-тест).

Исследование тонкой структуры гена на примере фага Т4 (Бензер). Сопоставление физических и генетических размеров единиц карты для установления размеров гена и минимальной единицы мутирования и рекомбинации. Ген как единица функции (цистрон).

Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Регуляция транскрипции на уровне промотора, функций РНК-полимеразы. Принципы негативного и позитивного контроля. Системная регуляция; роль циклической АМФ и гуанозинтрифосфата. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Генетический анализ лактозного оперона. Регуляция транскрипции на уровне терминации на примере триптофанового оперона.

Принципы регуляции действия генов у эукариот. Транскрипционно активный хроматин. Регуляторная роль гистонов, негистоновых белков, гормонов. Особенности организации промоторной области у эукариот. Посттранскрипционный уровень регуляции синтеза белков. Роль мигрирующих генетических элементов в регуляции генного действия.

7. Генетика человека

Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный. Использование метода гибридизации соматических клеток для генетического картирования. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа "Геном Человека".

Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Скрининг генных дефектов. Использование биохимических методов для выявления гетерозиготных носителей и диагностики наследственных заболеваний. Причины возникновения наследственных

и врожденных заболеваний. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Генотоксикология. Перспективы лечения наследственных болезней. Задачи медико-генетических консультаций. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.

Экзаменационный билет состоит из трех основных вопросов и одного дополнительного вопроса программы экзамена.

Образец экзаменационного билета:

1. Генетическая рекомбинация при трансформации.
2. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.
3. Современные представления о генетическом коде и его свойствах.
4. Дополнительный вопрос из программы экзамена.

Кандидатский экзамен оценивается по пятибалльной шкале.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

5 баллов (отлично) выставляется аспиранту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на дополнительный вопрос.

4 балла (хорошо) выставляется аспиранту, если он ответил на все вопросы, однако допустил неточности в определении основных понятий; при ответе на дополнительный вопрос допущены небольшие неточности; дал развернутые ответы на два из трех вопроса из билета и ответил на дополнительный вопрос.

3 балла (удовлетворительно) выставляется аспиранту, если при ответе вопросы билета им допущены несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

2 балла (неудовлетворительно) выставляется аспиранту, если ответы на вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы для письменного опроса в течение семестра

1. Предмет генетики. Этапы его развития. Теоретическое и практическое значение генетики.
2. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, Н.К. Кольцов, Н.С. Серебровский, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.С. Пустовойт и других).
3. Понятие о генетической информации. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности.
4. Митоз и мейоз, их сходства, различия и генетическая роль.
5. Структура и функции ДНК и РНК, доказательства генетической роли нуклеиновых

кислот.

6. Современные представления о генетическом коде и его свойствах.
7. Структурная и молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина и уровни упаковки.
8. Цели и методы генетического анализа. Гибринологический метод анализа
9. Моно-, ди- и полигибридное скрещивания. Закономерности «менделевских» расщеплений.
10. Неаллельные взаимодействия: комплементарность и эпистаз.
11. Неаллельные взаимодействия: полимерия, плейотропия. Пенетрантность и экспрессивность генов.
12. Хромосомное определение пола. Сцепленное и частично сцепленное с полом наследование признаков.
13. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.
14. Значение работ Моргана в изучении сцепленного наследования. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера.
15. Генетические карты, принцип их построения у прокариот и эукариот. Значение генетических карт в генетике и селекции.
16. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану и экспериментальное подтверждение.
17. Микроорганизм как объект генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий и методы генанализа.
18. Генетическая рекомбинация при трансформации.
19. Трансдукция у бактерий и ее значения для картирования генов.
20. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки. Генетическое картирование при конъюгации.
21. Пластидная наследственность. Наследование пёстролистности у растений, устойчивости к антибиотикам у хламидомонады.
22. Взаимодействие ядерных и внеядерных генов. Цитоплазматическая мужская стерильность.
23. Плазмидное наследование. Свойства плазмид. Использование плазмид в генетических исследованиях.
24. Типы изменчивости, механизмы их возникновения, роль в эволюции и селекции.
25. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Гуго-де-Фриза.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. 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/)
2. 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)

3. 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:

4. 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_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)
5. 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)

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

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
6. <http://www.uniprot.org/>
7. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
8. <http://www.cellbio.com/>
9. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
10. http://www.libedu.ru/1_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
11. <http://www.biotechnolog.ru>
12. <https://www.scopus.com>
13. <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 |
|---|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |

| | | |
|--|---|--|
| <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 № 319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 130 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 319 Лаборатория 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-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 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 № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> |
|--|---|--|

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Генетика» на 5 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 3/108 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 2 |
| практических | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 64 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль) | 36 |

Формы контроля:

Кандидатский экзамен 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 самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|---|--|--------|----|---|---|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | | | |
| 1. | Введение в генетику и селекцию. законы наследования признаков. Предмет генетики. Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. | 1 | - | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 2. | Взаимодействие неаллельных генов. Пол и механизмы его определения. Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. | 1 | - | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 3. | Сцепленное наследование генов и процесс рекомбинации признаков. Значение работ школы Т.Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. | - | 1 | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------------------|-----------------------------------|---|
| | Кроссинговер. Генетические карты, принцип их построения. | | | | | | |
| 4. | Мутационная изменчивость. Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Хромосомные перестройки. Генные мутации. Роль мобильных генетических элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. | - | 1 | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 5. | Генетические процессы в популяции. Генетические основы селекции. Понятие о виде и популяции. Генетическая гетерогенность популяций. Предмет и методология селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. | - | 2 | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 6. | Свойства генетического кода. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Исследование тонкой структуры гена на примере фага Т4 (Бензер). Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Принципы регуляции действия генов у эукариот. | - | - | 9 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 7. | Генетика человека. Особенности человека как объекта генетических | - | - | 10 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой | Письменный опрос, реферат, доклад, |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----|--|------------|----------------------|
| | <p>исследований. Методы изучения генетики человека. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа "Геном Человека". Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Скрининг генных дефектов. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.</p> | | | | | литературы | кандидатский экзамен |
| | Всего часов: | 2 | 4 | 64 | | | |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Генетика»
(наименование дисциплины)
на 4,5 семестр
заочная
форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 3/108 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 2 |
| практических | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 89 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль) | 9 |

Формы контроля:

Кандидатский экзамен 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 самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|--|--|--------|----|--|---|---|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 4 семестр | | | | | | |
| 1. | Введение в генетику и селекцию. законы наследования признаков. Предмет генетики. Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. | 1 | - | 8 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 2. | Взаимодействие неаллельных генов. Пол и механизмы его определения. Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. | 1 | - | 7 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 3. | Сцепленное наследование генов и процесс рекомбинации признаков. Значение работ школы Т.Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. | - | 1 | 8 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------------------|-----------------------------------|---|
| | Кроссинговер. Генетические карты, принцип их построения. | | | | | | |
| 4. | Мутационная изменчивость. Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Хромосомные перестройки. Генные мутации. Роль мобильных генетических элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. | - | 1 | 7 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| | 5 семестр | | | | | | |
| 5. | Генетические процессы в популяции. Генетические основы селекции. Понятие о виде и популяции. Генетическая гетерогенность популяций. Предмет и методология селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. | - | 2 | 19 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 6. | Свойства генетического кода. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Исследование тонкой структуры гена на примере фага Т4 (Бензер). Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Принципы регуляции действия генов у эукариот. | - | - | 20 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой литературы | Письменный опрос, реферат, доклад, кандидатский экзамен |
| 7. | Генетика человека. Особенности человека как объекта генетических | - | - | 20 | [1]-[3], [4], [5] | Изучение рекомендуемой | Письменный опрос, реферат, доклад, |

| | | | | | | | |
|--|----------|----------|-----------|--|--|-------------------|-----------------------------|
| <p>исследований. Методы изучения генетики человека. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа "Геном Человека". Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Скрининг генных дефектов. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.</p> | | | | | | <p>литературы</p> | <p>кандидатский экзамен</p> |
| <p>Всего часов:</p> | <p>2</p> | <p>4</p> | <p>89</p> | | | | |