

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
(декан) _____

« 15 » 10 2010 г.



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА

ДПП.04.1

1. Цель и задачи курса «Генетика и селекция».

Генетика является общебиологической дисциплиной, изучающей закономерности наследственности и изменчивости. Процесс воспроизведения у организмов в ряду поколений признаков и свойств называется наследственностью. В то же время, при размножении наряду с сохранением одних признаков другие могут изменяться. Таким образом, не только воспроизводится подобное, но и возникает новое. Наследственность и изменчивость относятся к основным свойствам живой материи.

Достижения генетиков имеют непосредственный выход в практику: создание новых штаммов микроорганизмов, сортов растений и пород животных, наиболее удовлетворяющих потребности человека; профилактика и лечение наследственных заболеваний человека. Генетика непосредственно связана с решением экономических задач, направленных на сохранение генофонда важных для сельского хозяйства видов растений и животных.

Целью данной дисциплины является изучение закономерностей наследования и изменчивости признаков, их генетической основы и методов управления этими процессами.

В задачи курса входит:

- изучение материальной основы наследственности и закономерностей ее реализации в ряду поколений;
- изучение изменчивости генетического материала, ее причин и значения в эволюции жизни на Земле;
- изучение прикладных аспектов генетики;
- изучение основных методов исследования в генетике.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Бакалавр биологии должен обладать суммой теоретических знаний и практических навыков в области генетики и селекции, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи:

- владеть навыками и методами исследований генетических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом);
- владеть методами экспериментальной работы с лабораторными животными;
- владеть методами световой микроскопии;
- владеть методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований;
- знать проявления фундаментальных свойств организма - наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном);
- иметь представление о структуре гена, принципах и методах генетического анализа, мутагенезе, мутагенных эффектах природных и антропогенных факторов;
- быть знакомым с принципами генетической инженерии и ее использовании в биотехнологии, иметь представление о генетике популяций и эволюционной генетике, генетике человека, генетических основах и методах селекции.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Общая трудоемкость дисциплины	80	80			
Аудиторные занятия	57	57			
Лекции	38	38			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	19	19			
И (или) другие виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа	23	23			
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
И (или) другие виды самостоятельной работы					
Вид итогового контроля		Экз.			

4. Содержание дисциплины:

4.1. Тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия или семинары	Лабораторные работы
1	Наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого	*		*
2	Генная теория	*		
3	Мутагенез, природные и антропогенные мутагены	*		*
4	Генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии	*		
5	Генетические основы селекции	*		
6	Генетика популяций, генетические обоснования эволюции	*		*
7	Методы генетического анализа, селекции	*		*

4.2. Содержание разделов дисциплины.

4.2.1. Наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого.

Материальные основы наследственности и изменчивости. Генотип и фенотип. Закономерности наследования признаков: моно- и полигибридное скрещивание, взаимодействие генов, сцепленное с полом наследование, сцепление генов.

Особенности организации геномов вирусов, про- и эукариот. Рекомбинация у бактерий. Клеточный цикл. Механизмы размножения прокариот и эукариот: митоз как механизм бесполого размножения; цитологические основы полового размножения. Гаметогенез. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки.

Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения, детерминация общего плана развития. Методы генетических исследований.

4.2.2. Генная теория.

Развитие представлений о гене. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Природа гена. Ген как единица наследственности, рекомбинации, мутации и генетической функции. Дробимость гена, экспериментальные доказательства. Оперонная система генов прокариот. Особенности строения гена эукариот. Организация генома про- и эукариот. Мобильные элементы.

4.2.3. Мутагенез, природные и антропогенные мутагены.

Мутационная изменчивость, ее причины, методы исследований и классификация. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Генные мутации. Экспрессивность, пенетрантность, множественный аллелизм генов. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Системные мутации. Модификационная изменчивость.

4.2.4. Генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии

Методы генной инженерии. Рестриктазы. Метиллазы. Конструирование ДНК. Плазмиды как основные «векторы». Библиотека ДНК. Секвенирование. Получение редких белков организмов в промышленных масштабах. Биотехнология и селекционный процесс. Получение трансгенных животных и растений.

4.2.5. Генетические основы селекции.

Генетика как теоретическая основа селекции. Селекция как наука и как технология, источники изменчивости для отбора, методы отбора. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов. Понятие о породе, сорте, штамме. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.

4.2.6. Генетика популяций, генетические обоснования эволюции.

Генофонд популяции. Популяция и ее генетическая структура. Закон Харди-Ваинберга. Генетическое равновесие в панмиктических популяциях. Расчетные зависимости соотношения частот аллелей и генотипов. Следствие уравнения. Факторы генетической динамики популяций: неслучайное скрещивание, генетический груз, дрейф генов, поток генов. Популяция как элементарная единица эволюции, элементарное эволюционное явление.

4.2.7. Методы генетического анализа, селекции

Гибридологический анализ. Системы скрещиваний в селекции при выведении пород, сортов, штаммов. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.

5. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	4.1.1	Изучение основных объектов генетических исследований. Дрозофила как изблюбленный объект генетиков
2	4.1.1	Изучение закономерностей моногибридного скрещивания.
3	4.1.1	Изучение закономерностей ди- и полигибридного скрещивания.
4	4.1.1	Изучение особенностей генетической детерминации пола.
5	4.1.1	Изучение механизмов взаимодействия генов.
6	4.1.1	Изучение закономерностей наследования признаков при сцеплении генов. Анализ кроссоверов и оценка расстояния между генами.
7	4.1.3	Изучение особенностей мутационной и модификационной изменчивости.
8	4.1.6	Популяционно-генетический анализ. Частоты генов, аллелей, кариотипов.
9	4.1.7	Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Проведение скрещиваний чистых линий и анализ гибридов первого поколения. Скрещивание сибсов F1.
10	4.1.7	Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Анализ гибридов второго поколения. Статистическая обработка.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1. Рекомендуемая литература:

а) основная литература:

1. Бакай, А. В. Генетика с основами селекции : учебник для вузов / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипченко. - М. : КОЛОСС, 2007. - 448 с.

б) дополнительная литература:

1. Глик, Б. Молекулярная биотехнология : Принципы и применения / Б. Глик, Дж. Пастернак ; под ред. Н. К. Янковского. - М. : Мир, 2002. - 589 с.
2. Дженкинс, М. 101 ключевая идея. Генетика / М. Дженкинс. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2002. - 238 с.
3. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. : Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. - Изд. 3-е, испр. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2006. - 478 с.
4. Заяц, Р. Г. Основы общей и медицинской генетики : учебное пособие для вузов / Р. Г. Заяц, И. В. Рачковская. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Минск : Вышэйшая школа, 2003. - 239 с.
5. Хандогина, Е. К. Основы медицинской генетики : учебное пособие / Е. К. Хандогина, З. Н. Рожкова, А. В. Хандогина. - М. : ФОРУМ, 2004. - 169 с.
6. Хедрик, Ф. Генетика популяций : монография / Ф. Хедрик. - М. : Техносфера, 2003. - 588 с.
7. Шевченко, В. А. Генетика человека : учебник для вузов / В. А. Шевченко, Н. А. Топорнина, Н. С. Стволинская. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : ВЛАДОС, 2004. - 239 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.

- видеофильмы по разделам курса;
- тесты для контроля знаний.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- генетическая лаборатория с набором оптической техники (ручные лупы 2-х и 4-х кратного увеличения, МБС-1 (или другой модели), микроскопы типа «Биолам»), лабораторным инструментарием (препаровальные иглы, пинцеты, скальпели, хирургические ножницы,), стендами;
- мультимедийное и компьютерное оборудование, телевизор;
- стеклянные емкости, химические ингредиенты для среды, эфир для постановки экспериментов, спирт;
- демонстрационный табличный материал по разделам курса;
- чистые живые мутантные линии *Drosophila melanogaster*. Постоянные микроскопические препараты по гаметогенезу и мутантным фенотипам плодовой мушки.

Программа дисциплины составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению:

540100 Естественнонаучное образование, Профессионально-образовательный профиль 540102 – Биология.

Программу составил:

Перевозкин Валерий Петрович,

к.б.н., доцент кафедры общей биологии и экологии ТГПУ



Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры Общей биологии и экологии биолого-химического факультета ТГПУ

Протокол № 1 от « 30 » 08 2017г.

Зав. кафедрой Общей биологии и экологии: В.Н. Долгин

Программа дисциплины одобрена методической комиссией биолого-химического факультета ТГПУ

Протокол № 1 от « 15 » 10 2017г.

Председатель методической комиссии БХФ Е.П. Князева

Согласовано:

Декан БХФ В.А. Дырин

