

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ



14 июня 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

Генетика

Специальность

050102 биология

Форма обучения

заочная

Вологда
2012

[illegible]

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) генетика являются знакомство с основными законами наследственности и селекции.

2. Место дисциплины в общей системе подготовки специалиста

Генетика относится к обязательному компоненту цикла предметной подготовки специалиста. Курс «Генетика» изучается студентами на 4 курсе в течение одного учебного семестра. Изучение курса «Генетика и селекция» в соответствии с учебным планом следует за изучением курсов «Биохимия» и «Цитология», но предшествует курсу «Молекулярная биология». Поскольку изучаемая в курсе «Генетика и селекция» генетическая дискретность – это отражение молекулярной дискретности (т.е. дискретности нуклеиновых кислот и белков), а также цитологической дискретности (т.е. дискретности на уровне цитологических структур – материальных носителей наследственной информации), существует необходимость экскурсов при освоении этого курса в пограничные области биохимии и цитологии.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- типы скрещиваний, основную генетическую терминологию и символику, законы наследования и их цитологические основы, хромосомную теорию наследственности, значение генетики для селекции, развития теории эволюции, медицины и здравоохранения;
- норму реакции, причины модификационной и мутационной изменчивости, значение мутаций для эволюции и селекции;
- особенности методов селекции растений, животных и микроорганизмов, успехи отечественных селекционеров; основные направления биотехнологии;
- применение знаний о клетке, размножении, онтогенезе, закономерностях наследования, селекции для обоснования мероприятий по охране природы, оценки последствий деятельности человека на природу, приемов выращивания и выведения сортов растений и пород животных.

Уметь

- размножать растения разными способами;
- пользоваться микроскопом, готовить и рассматривать микропрепараты, проводить цитологические опыты;
- выявлять основные компоненты клетки, биогеоценоза;
- сравнивать растительную животную клетку; разные типы деления клеток; исходные формы с потомством, методы селекции растений и животных, мутации и модификации, сорта растений, породы животных.
- самостоятельно работать с учебником и дополнительной литературой, составлять конспекты, рефераты научно-популярных статей, готовить и делать сообщения.

Владеть

- основными методами математической статистики в биологии;
- методами генетического эксперимента;
- специальной терминологией.

4. Извлечение из ГОС ВПО специальности 050102 биология с дополнительной специальностью.

Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития. Методы генетических исследований. Материальные основы наследственности. Механизмы размножения прокариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Цитологические основы полового размножения. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании.

Наследование при взаимодействии генов. Генетика пола. Сцепление генов. Нехромосомное наследование. Особенности генетического анализа у микроорганизмов. Изменчивость, ее причины и методы изучения. Мутационная изменчивость, классификация. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Модификационная изменчивость. Природа гена. Эволюция представлений о гене. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип и фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза. Генетика популяций и генетические основы эволюции. Популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики. Генетические основы селекции. Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора

5. Структура и содержание дисциплины генетика

5.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 140 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма промежуточной аттестации
			всего	ЛК	ЛБ	СР	
1	Материальные основы наследственности	7		2			
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	7		2	2		
3	Изменчивость, ее причины и методы изучения	7		2	2		
4	Природа гена	7		4	2		К.р
5	Генетические основы онтогенеза	8		2			
6	Генетика популяций и генетические основы эволюции	8		2	2		
7	Генетика человека	8		2	2		
8	Генетические основы селекции	8		2	2		
	всего		30	18	12	110	Экзамен

5.2 Содержание разделов дисциплины.

1. Материальные основы наследственности.

Механизмы бесполого размножения прокариот. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК, полуконсервативный механизм репликации ДНК. Участие

ферментов в репликации ДНК. Этапы синтеза ДНК у бактерий. Распределение дочерних молекул при делении клетки прокариот.

Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Фазы митоза. Хромосомы, хроматиды. Особенности распределения хромосом (хроматид) при делении клетки. Эндомитоз.

Индивидуальность и парность хромосом. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Кариотип. Особенности организации хромосом. Нуклеосомы.

Особенности воспроизведения хромосом у эукариот. Асинхронность синтеза ДНК. Понятие о репликациях.

Ультраструктурная организация хромосом. Хромомеры как элемент продольной дифференциации хромосомы. Политения. Гигантская хромосома как модель интерфазной хромосомы.

Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК хромосом. Сателлитная ДНК. Понятие о гетерохроматине и эухроматине. Дифференциальная окраска хромосом и ее значение в анализе кариотипа.

Генетическое значение митоза.

Цитологические основы полового размножения.

Мейоз как цитологическая основа образования и развития половых клеток (гамет). Фазы и стадии первого и второго мейотических делений. Особенности синтеза ДНК в мейозе. Характерные черты профазы первого мейоза. Механизмы конъюгации гомологичных хромосом в мейозе. Значение синаптонемального комплекса, его структура. Расхождение гомологических и нехомологических хромосом в мейозе. Принципиальные различия поведения хромосом в мейозе и в митозе. Гаплоидное и диплоидное число хромосом. Генетическое значение мейоза.

Чередование гаплофазы и диплофазы в жизненных циклах растений, животных и микроорганизмов.

Гаметогенез у животных: сперматогенез и оогенез. Спорогенез (микроспорогенез и мегаспорогенез), гаметогенез у растений. Сходство и различие в развитии половых клеток у животных и растений.

Общие и специфические черты процесса оплодотворения у растений и животных. Нерегулярные типы полового размножения: партеногенез и апомиксис, гиногенез, андрогенез.

Особенности жизненных циклов у эукариотических микроорганизмов (дрожжи, нейроспора).

2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.

Особенности наследования при бесполом размножении клеток и организмов. Наследование в клонах.

Гибридологический метод как основа генетического анализа. Принципиальное значение метода генетического анализа, разработанного Г. Менделем, - анализ наследования отдельных пар признаков, использование константных чистотипических родительских форм, индивидуальный анализ потомства гибридов, количественная оценка результатов скрещивания.

Генетическая символика. Правила записи скрещивания.

Наследование при моно- и полигибридном скрещивании.

Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокных скрещиваниях. 1 закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Понятие о генах и аллелях. Аллелизм. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование и кодоминирование). Возможность управления доминированием (работы И.В. Мичурина). Расщепление по фенотипу и по генотипу во втором и третьем поколениях. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещиваниях. Значение анализирующего скрещивания. 2 закон Менделя – закон расщепления или чистоты гамет. Цитологический механизм расщепления. Тетрадный анализ.

Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявления закона расщепления. Статистический характер расщепления.

Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения.

Наследование при дигибридном скрещивании. Расщепление по генотипу и фенотипу при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Закономерности полигибридного скрещивания. Общая формула расщепления при полигибридных скрещиваниях.

Наследование и наследственность. Принципы наследственности, вытекающие из законов наследования, открытых Менделем.

Наследование при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Полейотропное действие генов. Понятие о целостности и дискретности генотипа.

Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Биология пола у животных и растений. Первичные и вторичные половые признаки. Относительная сексуальность у одноклеточных организмов.

Хромосомная теория определения пола. Гомо – и гетерогаметный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гинандоморфизм.

Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность.

Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Гены, ответственные за дифференциацию признаков пола. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола.

Соотношение полов в природе и проблемы его искусственной регуляции. Практическое значение регуляции соотношения полов в шелководстве и др.

Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Наследование «крест-накрест» («крисс-кросс»). Характер наследования признаков при расхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.

Явление сцепления генов. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном исследовании и отличие его от наследования при плеiotропном действии гена.

Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекресты хромосом. Понятие об интерференции и конциденции. Определение групп сцепления. Соответствие числа групп сцепления гаплоидному числу хромосом. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.

Цитологическое доказательство кроссинговера. Учет кроссинговера при тетраидном анализе. Перекрест на хроматидном уровне. Гипотетические механизмы перекреста. Мейотический и соматический кроссинговеры. Соматический мозаицизм. Неравный кроссинговер.

Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на чистоту кроссинговера. Генетический контроль конъюгации хромосом и частоты кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер.

Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Относительная роль саморепродуцирующихся органоидов цитоплазмы и ядра в наследовании. Особенности не хромосомного (цитоплазматического) наследования и методы его изучения. Матроклинное наследование. Содержание ДНК в цитоплазматических органоидах клетки. Наследование через пластиды и митохондрии. Особенности организации генома

митохондрий. Плазмогены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Генотип как система. Понятие о плазмоне.

Особенности генетического анализа у микроорганизмов.

Увеличение разрешающей способности генетического анализа.

Вирусы, бактериофаги как объекты генетики. Механизмы вирусной инфекции. Мутации у бактериофагов и вирусов. Анализ рекомбинации у фагов.

Явление трансформации и трансдукции у бактерий - прямые доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости. Роль фагов и вирусов в процессе трансдукции. Лизогения.

Конъюгация. Половые факторы. Генетический контроль и механизмы конъюгации. Использование конъюгации для генетического картирования.

Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Плазмиды. Эписомы и их участие в переносе наследственной информации при конъюгации бактерий. Рекомбинация в мерозиготе. Построение циклически замкнутой карты расположения генов у бактерий.

Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК (рестриктазы, лигазы). Преодоление эволюционных барьеров несовместимости при переносе наследственной информации путем генной инженерии. Искусственный синтез гена.

3. Изменчивость, ее причины и методы изучения.

Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной фенотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции.

Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа. Понятие о биологической и хозяйственной полезности мутационного изменения признака.

Классификация мутаций по характеру изменений генотипа: генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические.

Генные мутации, прямые и обратные. Множественный аллелизм. Механизм возникновения серий множественных аллелей. Наследование при множественном аллелизме.

Хромосомные перестройки. Внутрихромосомные перестройки: нехватки (дефиценсы и делеции), умножение идентичных участков (дупликации), инверсии. Межхромосомные перестройки-транслокации. Цитологические методы хромосомных перестроек. Значение хромосомных перестроек в эволюции.

Геномные мутации. Умножение гаплоидного набора хромосом – полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу при скрещивании автополиплоидов. Аллополиплоидия.

Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомии и моносомии, полисомии. Особенности мейоза и образование гамет у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.

Цитоплазматические мутации, их природа и особенности.

Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Индукцированный мутационный процесс. Влияние ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений, температуры, химических и биологических агентов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза.

Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Количественные методы учета мутаций на разных объектах.

Репарация ДНК. Типы репарации. Ферменты репарации. Этапы процессов. Репарация ДНК как механизм поддержания стабильности генетического аппарата клетки. Генетический контроль репарации ДНК.

Молекулярные механизмы мутагенеза. Мутации как ошибки в осуществлении процессов репликации, репарации и рекомбинации. Молекулярные основы генных мутаций.

Модификационная изменчивость. Генетическая однородность материала как необходимое условие изучения модификационной изменчивости. Ненаследственная изменчивость как изменение проявления действия генов при реализации генотипа в различных условиях среды. Понятие о норме реакции.

Математический метод как основной при изучении модификационной изменчивости. Нормальное распределение - ее главная закономерность. Константы вариационного ряда и их использование для выявления роли генотипа в определении нормы реакции.

4. Природа гена.

Эволюция представлений о гене. Классическое представление о гене как о единице функции, рекомбинации и мутации. Ген как участок молекулы ДНК и РНК у некоторых вирусов.

Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетическая организация ДНК – последовательность нуклеотидных пар как основа кодирования наследственной информации.

Транскрипция. Типы РНК в клетке-информационная, транспортная, рибосомальная. Дискретность транскрипции. Генетический контроль и регуляция генной активности. Система Оперона (регулятор-оператор-структурный ген), обеспечивающая дифференциальное функционирование генов у прокариотических микроорганизмов. Фермент РНК-полимераза и его участие в транскрипции.

Обратная транскрипция, ревертаза.

Гибридизация молекул – ДНК: РНК – гибриды.

Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность кода. Таблица генетического кода. Универсальность кода.

Структура и свойства транспортных РНК. Взаимодействие кодон-антикодон. Структура рибосом и их функция в белковом синтезе. Функциональные границы гена..

Особенности транскрипции и трансляции у эукариот.

Искусственный синтез гена. Перспективы исследований в этой области.

Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточная ДНК и структура гена у эукариот.

Преимственность и диалектическое единство классической и молекулярной генетики.

5. Генетические основы онтогенеза.

Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внешней и внутренней среды.

Генетические основы дифференцировки. Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения, преддетерминация общего плана развития.

Генетическая регуляция процессов пролиферации в онтогенезе.

Особенности воспроизведения хромосомного материала в связи с функциональным состоянием клеток и тканей. Полиплоидия и полиплоидия в связи с процессами дифференцировки в онтогенезе многоклеточных. Эндоредупликация хромосом, амплификация генов. Ядерный дуализм и полиплоидия макронуклеуса у инфузорий.

Функциональные изменения хромосом в онтогенезе. Функциональная гетерохроматизация хромосом. Хромомера как единица транскрипции (пуфы, ламповые щетки). Регуляция активности генов в связи с деятельностью желез внутренней секреции.

Действие и взаимодействие генов. Цепи биосинтеза. Время действия гена. Трансплантация ядер как метод изучения действия генов. Генетические основы совместимости и несовместимости тканей.

Генотип и фенотип. Управление онтогенезом. Роль витаминов, гормонов и биологически активных соединений в индивидуальном развитии и их значение для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и растений. Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена. Значение единства внутренней и внешней среды в развитии организма.

Онтогенетическая изменчивость.

Онтогенетическая адаптация, значение генотипа в обеспечении пластичности организма на разных стадиях развития. Генетика поведения. Сигнальная наследственность, ее значение в процессе обучения и воспитания в человеческом обществе.

Дискретность онтогенеза. Стадии и критические периоды в развитии. Влияние экстремальных факторов внешней среды на процесс развития. Тератогенез, морфозы и фенотипы. Системный контроль генетических процессов.

6. Генетика популяций и генетические основы эволюции.

Популяция и ее генетическая структура. Популяции организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В.Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической менделеевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Гарди-Вайберга.

Факторы генетической динамики популяций. Роль имбридинга в динамике популяций. Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций. (С.С.Четвериков). Мутационный груз в популяциях. Возрастание мутационного груза в популяциях в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Не направленность мутационного процесса.

Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот.

Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Понятие об адаптивной (селективной) ценности генотипов и о коэффициенте отбора.

Генетические факторы изоляции (хромосомные перестройки, авто- и аллополиплоидия).

Генетический гомеостаз и его механизмы. Гетерозиготность в популяции. Наследственный полиморфизм популяций. Изоферменты и биохимический метод анализа полиморфизма популяций. Переходный и сбалансированный полиморфизм.

Значение генетики в развитии эволюционной теории.

Значение генетики популяций для экологии и биогеоценологии. Значение генетики популяций в комплексе проблем охраны природы. Меры по сохранению генофонда планеты.

7. Генетика человека.

Человек как объект генетических исследований.

Методы изучения генетики человека. Генеалогический, цитологический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный методы.

Генеалогический метод как метод изучения характера наследования признаков. Анализ родословных.

Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека, номенклатура. Значение культуры лимфоцитов в изучении хромосом человека. Хромосомные болезни человека и методы диагностики.

Геном человека. Международная программа "Геном человека".

Биохимический метод в генетике человека.

Использование близнецового метода для разработки проблемы "генотип и среда".

Выявление гетерозиготного носительства помощью онтогенетического метода и значение его для медико-генетических консультаций.

Популяционный метод как метод определения частоты встречаемости и распределения отдельных генов среди населения. Изоляты.

Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни и их распространение в популяциях человека. Понятие о наследственных и врожденных аномалиях.

Иммуногенетика человека. Болезни обмена веществ.

Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний. Генетическая опасность радиации, химических мутагенов и канцерогенов. Значение исследований по определению степени генетического риска контакта с мутагенами среды. Возможность терапии наследственных аномалий человека путем активного вмешательства в индивидуальное развитие. Значение ранней диагностики. Медико-генетическое консультаций.

Роль наследственности и среды в обучении и воспитании.

8. Генетические основы селекции.

Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений и животных и микроорганизмов в селекции.

Селекция как наука и как технология. Предмет и методы исследования. Учения об исходном материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме.

Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Принципы подбора пар для скрещивания. Мутационная изменчивость. Использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов (продуцентов антибиотиков, витаминов, аминокислот). Роль полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений.

Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг (инцухт). Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.

Явление гетерозиса. Генетические механизмы гетерозиса, использование простых и двойных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.

Наследуемость. Коэффициент наследуемости и его использование в выборе методов селекции.

Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение условий внешней среды для эффективности отбора.

Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений.

Роль агротехнических и зоотехнических мероприятий в реализации потенциальной продуктивности сортов растений и пород животных.

Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики и цитогенетики.

5.3 Темы для самостоятельного изучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Форма самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля выполнения самостоятельной работы
-------	--	------------------------------	--------------	--

1	Материальные основы наследственности	Закономерности индивидуального развития организма. 1) Основные концепции в биологии индивидуального развития. 2) Механизм онтогенеза. Деление, миграции клеток, сортировка и гибель клеток. 3) Целостность онтогенеза: а) эмбриональная регуляция; б) морфогенез; в) интегрированность онтогенеза. 4) Зависимость проявления старения от генотипа, условий и образа жизни. 5) Гипотезы, объясняющие механизмы старения.		- выполнение тестов, - защита рефератов, - проверка контрольных работ,
2	Изменчивость, ее причины и методы изучения	Нехромосомное наследование. 1. Генетика хлоропластов. 2. Генетика митохондрий. 3. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. 4. Критерии не хромосомного наследования.		
3	Природа гена	Клеточная и генная инженерия. 1. Свойства генетического материала. Структура генов и регуляция их экспрессии. 1. Плазмиды. Общие свойства бактериальных плазмид. 2. Трансдуцирующие фаги. 3. Ферменты генетической инженерии. 4. Векторы и их введение в клетки. 5. Генетическая инженерия дрожжей. 6. Генетическая инженерия растений и животных клеток.		
4	Генетика популяций и генетические основы эволюции	Генетические основы эволюции. Генетика популяций. 1. Резерв популяционной изменчивости. Типы генетического полиморфизма. 2. Значение внутривидового генетического разнообразия.. 3. Популяция-единица эволюционного процесса. 4. Частоты генотипов и частоты аллели.		

		5. Проблема генетической гетерогенности природных популяций. 6. Оценка генетической гетерогенности популяций. 7. Элементарное эволюционное событие-изменение частот аллелей в популяции.		
5	Генетика человека	Эволюция гена. 1. Генетические основы эволюции. 2. Сравнительная молекулярная биология гена. 3. Гены бактерий. 4. Гены бактериофагов. 5. Гены эукариот. 6. Некоторые тенденции в эволюции гена. 7. Роль генных мутаций в эволюции гомологических генов и белков. 8. Как возникают новые гены?		
6	Генетические основы селекции	Использование генетической информации в процессах жизнедеятельности. 1. Роль РНК в реализации наследственной информации. 2. Особенности организации у экспрессии генетической информации у прокариот и эукариот. 3. Взаимосвязь между геном и признаком. 4. Биологическое значение генного уровня организации наследованного материала.		

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.Ефремова В. В. Генетика: учебник для вузов по агрономическим специальностям Ростов н/Д: Феникс, 2010.-248 с.

2.Никольский В. И. Генетика. Практические занятия по генетике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Никольский. - Москва : Академия, 2012. - 224 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Астауров Б.Л. Наследственность и развитие. М., Наука, 1974
2. Ауэрбах Ш. Проблемы мутагенеза. М., Мир, 1978
3. Биология под редакцией Ярыгина В.Н. Москва, "Высшая школа№, 1997 г
4. Бригс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. М., Колос, 1978
5. Брюейкер Дж.Л. Сельскохозяйственная генетика. М., Колос, 1966
6. Быков Н.П. Генетика человека. М., 1978
7. Вавилов Н.И. Сбор. соч. М., 1965

8. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. М., Просвещение, 1972, 1979
9. Гердон Дж. Регуляция функции генов в развитии животных. М., Мир, 1976
10. Гершкович И. Генетика. М., Наука, 1968
11. Джинко Дж. Нехромосомная наследственность. М., Мир, 1966
12. Дубинин Н.П. Горизонты генетики. М., Просвещение, 1979
13. Дубинин Н.П. Общая генетика. М., Наука, 1976
14. Дубинин Н.П., Глинебоцкий Я.Л. Генетика популяций и селекция. М., Наука, 1976
15. Дэвидсон Э. Действие генов в раннем развитии. М., Мир, 1972
16. Журнал "Биология в школе".
17. Журнал "Здоровье".
18. Захаров А.Ф. Хромосомы человека. М., Медицина, 1977
19. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции, М., Высшая школа, 1989
20. Интернет <http://www.biodan.narod.ru/genom4.htm>
21. Иоганисон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение домашних животных. М., Колос, 1970
22. Кикнадзе И.И. Функциональная организация хромосом. Л., Наука, 1972
23. Корочкин Л.И. Взаимодействие генов в развитии. М., Наука, 1977
24. Кушев В.В. Механизмы генетической рекомбинации. Л., Наука, 1979
25. Лобашев М.Е. Генетика. Изд-во ЛГУ, 1969.
26. Лобашев М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции. М., Просвещение, 1979
27. Медведев Н.Н. Практическая генетика. М., Наука, 1966
28. Меттлер Л., Грегг Т. Генетика популяций и эволюция. М., Мир, 1972
29. Мичурин И.В. Принципы и методы работы. Соч., М., Сельхозгиз, 1948 том 1
30. Оно С. Генетические механизмы прогрессивной эволюции. М., Мир, 1973
31. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. Изд-во МГУ, 1978
32. Проблемы экспериментальной биологии. М., Наука, 1977
33. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск, Высшая школа, 1973
34. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М., Высшая школа, 1991г.
35. Соросовский образовательный журнал "Наука и жизнь".
36. Шевченко В. А., Топорнина Н. А., Стволинская Н. С. Генетика человека: Учеб. для вузов М.: ВЛАДОС, 2002.-240с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Общая экология»:

Наглядные пособия: таблицы, муляжи, коллекции, готовые препараты, фиксированный материал. Для постановки опытов имеется достаточное количество чистых линий дрозофилы. Дисциплина обеспечена видеофильмами и учебными пособиями.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к контрольному заданию по генетике

1 вариант

Особенности распределения хромосом (хроматид) при делении клетки.
Модификационная изменчивость. Понятие о норме реакции.
Соотношение полов в природе и проблемы его искусственной регуляции.
Вирусы, бактериофаги как объекты генетики.

2 вариант

Принципиальные различия поведения хромосом в мейозе и в митозе.

Классификация мутаций по фенотипу и генотипу.
Современное представление о гене.
Методы изучения генетики человека.

Контрольные работы по генетике

Органоиды клетки и их функции (2 варианта).
Цитологические основы бесполого размножения клеток. Митоз. (15 вариантов).
Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Фазы мейоза. Анализ микропрепаратов мейоза у различных видов растений и животных (12 вариантов).
Спорогенез и гаметогенез у животных и растений (13 вариантов).
Моногибридное скрещивание (20 задач).
Дигибридное скрещивание (30 задач).
Решение задач на комплементарность (30 задач).
Решение задач на эпистаз (20 задач).
Решение задач на полимерию (20 задач).
Решение задач на сцепленное наследование (20 задач).
Закономерности молекулярной генетики, решение задач (35).
Закономерности наследования генов и их аллелей в популяциях. Составление и анализ модельных популяций при заданных частотах гамет (8 вариантов).

Вопросы к семинару на тему: «Молекулярные основы наследственности»

1. ДНК – материальный носитель наследственной информации.
2. РНК и ее типы.
3. Генетический код и его свойства.
4. Роль белков в жизненных процессах клетки. Механизм белкового синтеза.
5. Особенности строения генетического аппарата бактерий и вирусов.
6. Современные представления о природе гена.
7. Генетическая инженерия.