

Приложение 1 к РПД Генетика и эволюция (Генетика и селекция)
06.03.01 Биология
Направленность (профиль) – Общая биология
Форма обучения – очная
Год набора – 2016

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	06.03.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Общая биология
4.	Дисциплина (модуль)	Генетика и эволюция (Генетика и селекция)
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2016

I. Методические рекомендации

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные

преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

1.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в словарь терминов, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.3 Методические рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

1. сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
2. обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
3. фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
4. готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
5. работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
6. пользоваться реферативными и справочными материалами;
7. контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
8. обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
9. пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
10. использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
11. повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
12. обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
13. использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

1.4 Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а также основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.5 Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы (опрос, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного

процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение.

В курсе изучаемой дисциплины в интерактивной форме часы используются в виде: опросов, консультаций по тематике дисциплины.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			Лекции	Практические занятия
1.	Введение в генетику.	Опрос	-	1
2.	Молекулярные основы наследственности.			2
3.	Цитологические основы наследственности.	Опрос	-	2
4.	Теория гена. Структура генома.	Опрос	-	1
5.	Нехромосомная наследственность.	Опрос	-	1
6.	Закономерности изменчивости.	Опрос	-	1
7.	Генетика развития.	Опрос	-	1
8.	Основы селекции.	Опрос	-	1
ИТОГО			10 часов	

План практических занятий

Тема 1. Типы деления клеток.

Цель: знакомство с особенностями митоза и мейоза.

План:

1. Опрос.
2. Рассмотрение постоянных препаратов митоза и мейоза.
3. Приготовление временных препаратов из корешков конских бобов и зарисовка разных фаз митоза.
4. Приготовление временных препаратов слюнных желез мотыля, которые находятся под вторым и третьим сегментами личинки.
5. Рассмотрение и зарисовка строения гигантских хромосом.

Материал и оборудование:

1. Постоянные препараты корешков лука.
2. Фиксированные корешки бобов.
3. Личинки хирономуса (мотыль).
4. Микроскопы с осветителями, предметные и покровные стекла, ацетокармин, спиртовки, препаровальные иглы.
5. Таблицы по теме занятия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислить типы деления соматических клеток.
2. Фазы митоза.
3. Почему при делении клеток хромосомы располагаются по экватору?

4. Как объяснить, что у человека однойцевые близнецы - одного пола?
5. Процесс образования половых клеток.
6. Поведение гомологичных и негомологичных хромосом при мейозе.
7. Значение и отличие митоза и мейоза.

Литература: [1 – 3-20].

Тема 2. Взаимодействие аллельных генов. Моногибридное и анализирующее скрещивание.

Цель: знакомство с основными закономерностями при моногибридном скрещивании и принципами решения генетических задач.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на моногибридное скрещивание.

Литература: [1 – 21-35].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Условия проявления закона единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления.
 2. Понятия: генотип, фенотип, аллель, гомозигота, гетерозигота.
 3. Прямые, обратные, возвратные скрещивания.
 4. Как называется, дать определения 1 и 2 законов Менделя.
 5. Доказательства 1 и 2 законов Менделя. Правило чистоты гамет.
 6. Анализирующее скрещивание, полное и неполное доминирование.
1. Цитологические основы моногибридного скрещивания.
 2. Тетрадный анализ.

Тема 3. Решение генетических задач на законы Менделя.

Цель: знакомство с различными способами решения генетических задач.

План:

1. Решение разнообразных генетических задач различными способами.

Литература: [1 – 36-51].

Материалы и оборудование: учебники, проверочные карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Решение задач по законам генетики (законы Менделя).
2. Нахождение неизвестных величин по известным.
3. Решение задач по числу гамет и потомков.

Тема 4. Свободное и независимое наследование признаков. Второй Менделя.

Цель: выяснение генетических и цитологических основ дигибридного и полигибридного скрещиваний.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на дигибридное скрещивание.

Литература: [1 – 52-64].

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое ди- и полигибридное скрещивание? Второй закон Менделя (название, определение и доказательство).

3. Фенотипический радикал.
4. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Тема 5. Контрольная работа на моно-и дигибридное скрещивания.

Цель: проверка усвоения теоретического материала и умения решать задачи разными способами.

План:

1. По одному теоретическому вопросу на моно- и дигибридное скрещивание.
2. По одной задаче на каждый тип скрещивания.

Литература: [1 – 65-83].

Тема 6. Комплементарное взаимодействие генов.

Цель: знакомство с разными типами взаимодействия генов. Комплементарность.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на комплементарное взаимодействие генов.

Литература: [1 – 84-94].

Вопросы для самоконтроля:

1. Типы взаимодействия генов.
2. Комплементарное взаимодействие генов.
3. Расщепление в отношении 9:3:3:1.
4. Расщепление в отношении 9:3:4.
5. Расщепление в отношении 9:6:1.
6. Расщепление в отношении 9:7.

Тема 7. Эпистаз, полимерия.

Цель: знакомство с особенностями наследования при различных типах взаимодействия генов.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на эпистаз и полимерию.

Литература: [1 – 95-110].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие есть типы эпистаза?
2. Расщепление в отношении 13:3.
3. Расщепление в отношении 12:3:1.
4. Расщепление в отношении 9:3:4 и 9:7.
5. Особенности наследования количественных признаков.
6. Модифицирующее и плейотропное действие генов.

Тема 8. Контрольная работа на взаимодействие генов.

Цель: проверка усвоения теоретического материала и умения решать задачи.

План:

1. Два теоретических вопроса на разные типы взаимодействия генов.
2. Две задачи на взаимодействие генов.

Литература: [1 – 111-126].

Тема 9. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Цель: знакомство с основными закономерностями наследования признаков, сцепленных с полом.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на признаки, сцепленные с полом.

Литература: [1 – 127-142].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое пол? Гетерогаметность и гомогаметность пола.
2. Особенности наследования признаков при гетерогаметности мужского пола, женского пола.
3. Особенности наследования признаков при нерасхождении половых хромосом.
4. Хромосомная теория определения пола.
5. Балансовая теория определения пола.
6. Морфологические, цитологические и генетические особенности строения половых хромосом.
7. Возможно ли планировать пол будущего ребенка?
8. Можно ли определить пол будущего ребенка?

Тема 10. Сцепленное наследование и кроссинговер.

Цель: знакомство с закономерностями сцепленного наследования.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на сцепленное наследование.

Литература: [1 – 143-155].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Свободное и независимое наследование.
2. Полное и неполное сцепление генов. Группы сцепления.
3. Различия в наследовании при полном и неполном сцеплении генов.

Тема 11. Генетический анализ кроссинговера. Построение генетических карт.

Цель: формирование понятия о генетических картах организмов и способах их построения.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на составление генетических карт.

Литература: [1 – 156-173].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Цитологические доказательства кроссинговера.
2. Этапы построения генетической карты.
3. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Тема 12. Контрольная работа на сцепленное наследование.

Цель: проверка усвоения теоретического материала и умения решать задачи.

План:

1. Теоретический вопрос на сцепленное наследование.
2. Две задачи.

Литература: [1 – 174-185].

Тема 13. Изменчивость.

Цель: знакомство с классификацией изменчивости и мутациями.

План:

1. Опрос.
2. Решение задач на явление множественного аллелизма, полиплоидию.

Литература: [1 – 186-200].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, карточки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация изменчивости.
2. Классификация мутаций (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические).

Тема 14. Генетика популяций.

Цель: знакомство с закономерностями наследования в популяциях, определение частот аллелей и генотипов по формуле Харди-Вайнберга.

План:

1. Опрос.
2. Изучение частот аллелей и разных генотипов в популяциях человека (цвет глаз, свертываемость языка).
3. Решение задач по генетике популяций.

Литература: [1 – 201-215].

Материал и оборудование: таблицы, учебники, учебно-методические пособия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое популяция и панмиксия?
2. Наследование в популяциях самоопылителей.
3. Наследование в популяциях перекрестников.
4. Закон Харди-Вайнберга. Условия, ограничивающие применение этого закона.

Тема 15. Молекулярные основы наследственности.

Цель: проверка усвоения сложной темы курса генетики.

Вопросы для самоконтроля:

1. Эволюция представлений о гене. Классическое и современное представления о гене.
2. Роль ДНК и РНК в наследственности.
3. Строение генома разных организмов.
4. Эписомы и плазмиды. Перенос генетической информации у вирусов и бактерий.
5. Репликация ДНК.
6. Типы РНК. Транскрипция. Процессинг и сплайсинг.
7. Особенности биосинтеза белка и строения генов у эукариот.
8. Генетическая инженерия: достижения, перспективы.
9. Репарация ДНК.

Литература: [1 – 216-229].