

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный
педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Эволюционная физиология растений

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. География

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Лабутина М. В., канд. биол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11
от 18.04.2017 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2019 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – познание функционирования растительного организма в изменяющихся условиях среды, определение адаптивных и акклимационных способностей различных типов растений, необходимых для реализации образовательной программы по биологии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

Задачи дисциплины:

- дать цельное представление о жизнедеятельности растительного организма в условиях действия внешних факторов, как базе для формирования профессиональных качеств будущего учителя биологии;
- понять функционирование растительного организма в изменяющихся условиях среды;
- рассмотреть адаптивные и акклимационные способности различных типов растений;
- ознакомиться с основными методами оценки устойчивости растений и клеток к абиотическим и биотическим стрессорам;
- ознакомиться с путями повышения устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД «Эволюционная физиология растений» относится к факультативным дисциплинам учебного плана

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения и навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения предшествующих дисциплин.

Изучению дисциплины «Эволюционная физиология растений» предшествует освоение дисциплин (практик):

Ботаника;

Физиология растений.

Освоение дисциплины «Эволюционная физиология растений» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Современные проблемы биотехнологии;

Теория эволюции.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина

«Эволюционная физиология растений», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

- научно-исследовательская деятельность;
- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований ФГОСО ОО в части биология по аспектам: эволюционно-физиологические термины, понятия, законы, закономерности и теории; ценности эволюционно-физиологического познания; основные методы исследований; - эволюционные преобразования физиологических процессов в растениях в зависимости от условий окружающей среды прошлого и настоящего; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования; - анализировать сезонные изменения в функционировании растений; владеть: - способами интерпретации результатов учебного исследования обучающегося и их грамотно презентовать.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	28	28
Лекции	28	28
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основные тенденции функциональной эволюции растений:

Введение в эволюционную физиологию растений. Предмет и задачи эволюционной физиологии растений. Методы эволюционной фитофизиологии. История развития науки.

Основные тенденции функциональной физиологии растений. Основные направления и формы. Принципы преобразования функций в эволюции растений. Пластичность растений в онтогенезе и ее значение. Эволюция автотрофного метаболизма. Эволюция ЭТЦ и механизм карбоксилирования. Эволюция фотосинтеза. Возникновение аэробности. Дыхание растений как приспособление к окружающей среде.

Эволюция авто-и фототрофного метаболизма. Гипотезы о становлении и развитии автотрофного питания. Возникновение и развитие фототрофности. Возникновение ЭТЦ и механизма карбоксилирования. Эволюция пигментной системы фотосинтеза. Хлоропласты.

Значение и эволюция. Экология фотосинтеза как показатель его биологической эволюции. Эволюция механизмов дыхания у растений. Кислород как фактор эволюции на Земле. Первичная защита организмов от кислорода. Возникновение аэробности. Особенности дыхания у растений. Дыхание и приспособление растений к среде. Роль фотодыхания.

Модуль 2. Наземная среда и эволюция растений:

Химический состав растений и его приспособительное значение. Изменение химического состава растений в онтогенезе. Экологическое значение фитогормонов. Специализация и конвергенция растений по химическому составу. Индивидуальная изменчивость химического состава растений. Роль изменчивости химического состава растений в эволюции экосистем. Фотодыхание. Химический состав растений в онтогенезе. Периодические явления в жизни растений. Биологическое время и его измерение у растений. Циркадные ритмы и их значение. Сезонные циклы и их приспособительное значение. Происхождение и эволюция фотопериодической реакции.

Водообмен и приспособления растений. Движения растений. Способы, предпосылки возникновения и значение.

Фитогормоны. Их физиологическое значение. Конвергенция и специализация в жизни растений. Эволюция химического состава фитоценозов. Периодические явления в жизни растений. Фотопериодизм в жизни растений.

Эволюция онтогенеза растений. Общая характеристика онтогенеза растений. Эволюция продолжительности жизни растений. Развитие гомеостаза в связи с эволюцией онтогенеза. Основные направления эволюции онтогенеза растений. Рекапитуляция признаков и функций. Системный контроль регуляции жизнедеятельности в онтогенезе растений и его эволюционные предпосылки.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (28 ч.)

Модуль 1. Основные тенденции функциональной эволюции растений (14 ч.)

Тема 1. Введение в эволюционную физиологию растений (2 ч.)

1. Методы эволюционной фитофизиологии.
2. История развития науки.
3. Основные тенденции функциональной физиологии растений.

Тема 2. Пластичность растений в онтогенезе и ее значение (2 ч.)

1. Основные направления и формы.
2. Принципы преобразования функций в эволюции растений.
3. Пластичность растений в онтогенезе и ее значение.

Тема 3. Эволюция автотрофного метаболизма (2 ч.)

1. Гипотезы о становлении и развитии автотрофного питания.
2. Возникновение и развитие фототрофности.

Тема 4. Эволюция ЭТЦ и механизм карбоксилирования (2 ч.)

1. Возникновение ЭТЦ и механизма карбоксилирования.
2. Эволюция пигментной системы фотосинтеза.

Тема 5. Эволюция фотосинтеза (2 ч.)

1. Хлоропласты. Значение и эволюция.
2. Экология фотосинтеза как показатель его биологической эволюции.

Тема 6. Возникновение аэробности (2 ч.)

1. Кислород как фактор эволюции на Земле.

2. Первичная защита организмов от кислорода.
3. Возникновение аэробности.

Тема 7. Дыхание растений как приспособление к окружающей среде (2 ч.)

1. Особенности дыхания у растений.
2. Дыхание и приспособление растений к среде.
3. Связь дыхания и брожения.

Модуль 2. Наземная среда и эволюция растений (14 ч.)

Тема 8. Фотодыхание (2 ч.)

1. Роль фотодыхания, сущность фотодыхания.
2. Группы растений с фотодыханием, компартменты фотодыхания.

Тема 9. Химический состав растений в онтогенезе (2 ч.)

1. Химический состав растений и его приспособительное значение
2. Изменение химического состава растений в онтогенезе

Тема 10. Фитогормоны, их физиологическое значение (2 ч.)

1. Значение фитогормонов в жизни растений.
2. Классификация фитогормонов.
3. Полифункциональность действия фитогормонов.
4. Экологическое значение фитогормонов.

Тема 11. Конвергенция и специализация в жизни растений (2 ч.)

1. Специализация и конвергенция растений по химическому составу.
2. Индивидуальная изменчивость химического состава растений.

Тема 12. Эволюция химического состава фитоценозов (2 ч.)

1. Роль изменчивости химического состава растений в эволюции экосистем.
2. Сукцессии биоценозов.

Тема 13. Периодические явления в жизни растений (2 ч.)

1. Биологическое время и его измерение у растений.
2. Циркадные ритмы и их значение.
3. Сезонные циклы и их приспособительное значение.

Тема 14. Фотопериодизм в жизни растений (2 ч.)

1. Происхождение и эволюция фотопериодической реакции.
2. Значение фотопериодизма в жизни растений.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой семестр (44 ч.)

Модуль 1. Основные тенденции функциональной эволюции растений (22 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

1. Общие представления о возникновении обмена веществ. Классификация и роль ферментов.
2. Фотосинтез – основа биоэнергетики растений.
3. Эволюция листа. Возникновение и эволюция хлоропласта.

4. Эволюция ферментной системы карбоксилирования.
5. Эволюционное положение хемосинтеза. Организмы, использующие хемосинтез для жизнедеятельности.
6. В чем причина отличий пигментов фотосинтеза у растений и у разных групп бактерий?
7. Характерные черты, свойственные любой живой системе. Обмен веществ, энергии и информации – основа жизнедеятельности растений.
8. Почему гипотеза симбиогенетического происхождения хлоропласта остается спорной?
9. Сходство и различие бактериального фотосинтеза и фотосинтеза растений.
10. Накопление кислорода в атмосфере как фактор усиления геохимических преобразований и энергообмена на Земле.

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Методы эволюционной физиологии.

Генетические методы: молекулярная гибридизация, гибринологический метод, иммунохимический.

Фенотипические методы: сравнительный, палеонтологический, эмбриологический.

Экстрасоматические методы: биогеографический, паразитологический, тектологический, этологический.

Модуль 2. Наземная среда и эволюция растений (22 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Общая характеристика онтогенеза растений.

Индивидуум растений и его функциональная целостность. Эволюция продолжительности жизни индивидуума.

Развитие гомеостаза в связи с эволюцией онтогенеза.

Регуляторная система индивидуума, ее развитие и значение.

Надежность онтогенеза растений и некоторые тенденции их функциональной эволюции. Основные направления эволюции онтогенеза растений.

Рекапитуляция признаков и функций в онтогенезе растений.

Онтогенез – основа филогенеза, эволюция растений в будущем.

Системный контроль регуляции жизнедеятельности онтогенезе растений и его эволюционные предпосылки.

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Общие представления о возникновении обмена веществ.

Сущность растительной жизни.

Гипотезы о становлении и развитии автотрофного питания. Возникновение и развитие фототрофности.

Возникновение ЭТЦ и механизма карбоксилирования.

Стабилизация механизма фотосинтеза.

Эволюция пигментной системы фотосинтеза. Хлоропласты. Значение и эволюция.

Возникновение листа как этап биологической эволюции фотосинтеза. Экология фотосинтеза как показатель его биологической эволюции.

Эволюция и приспособительное значение кооперативных механизмов фотосинтеза. Эволюционное положение хемосинтеза.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

7.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

7.2. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4курс, Восьмой семестр	Зачет	Модуль 1: Основные тенденции функциональной эволюции растений.
ПК-1	4курс, Восьмой семестр	Зачет	Модуль 2: Наземная среда и эволюция растений.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, География Республики Мордовия, Геоэкология, Гистология, Зоология, Картография с основами топографии, Методика обучения биологии, Методика обучения географии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Общая экология, Общее земледелие, Основы антропологии, Современные концепции эволюции, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Социальная экология и рациональное природопользование, Теория и методология географической науки, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая география материков и океанов, Фитодизайн, Флористика, Химия, Химия окружающей среды, Цитология, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Экономическая и социальная география России.

7.3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	

Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100 %
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89 %
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75 %
Нижепорогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60 %

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные физиологические процессы и закономерности протекания их в растительном организме. Демонстрирует умение объяснять принципы эволюции процессов жизнедеятельности у растений. Владеет физиолого-эволюционной терминологией, способностью к анализу эволюционных процессов в растительных организмах. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

7.4. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основные тенденции функциональной эволюции растений

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризуйте методы эволюционной фитофизиологии. Поясните сущность генетических методов: молекулярная гибридизация, гибридологический метод, иммунохимический и т.д.
2. Охарактеризуйте историю развития эволюционных идей в физиологии растений. Назовите основные тенденции функциональной эволюции растений.
3. Дайте общие представления о возникновении обмена веществ. Охарактеризуйте гипотезы о становлении и развитии автотрофного питания.
4. Дайте общую характеристику хлоропластам, особо обратите внимание на их значение и эволюцию.
5. Охарактеризуйте особенности дыхания у растений. Объясните возникновение и эволюцию митохондрий.

Модуль 2: Наземная среда и эволюция растений

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Дайте характеристику химическому составу растений и его приспособительному значению.
2. Охарактеризуйте значение фитогормонов в жизни растений. Какова классификация фитогормонов? Опишите механизмы гормональной регуляции растений.
3. Дайте характеристику онтогенеза у растений. Укажите особенности онтогенеза однолетних и многолетних растений. Приведите примеры.
4. Назовите причины надежности онтогенеза растений и некоторые тенденции их функциональной эволюции.
5. Охарактеризуйте основные направления эволюции онтогенеза растений. Приведите примеры рекапитуляции признаков и функций в онтогенезе растений.

7.5 Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Зачет, ПК-1)

1. Охарактеризуйте возникновение листа как этап биологической эволюции фотосинтеза.
2. Дайте характеристику экологии фотосинтеза как показателя его биологической эволюции.
3. Охарактеризуйте эволюционное положение хемосинтеза.
4. Охарактеризуйте особенности энергетики организмов разных царств и древние формы его проявления.
5. Охарактеризуйте кислород как фактор эволюции жизни на Земле.
6. Объясните возникновение митохондрий.
7. Поясните особенности дыхания у растений.
8. Дайте сравнительную характеристику химического состава растений и общие тенденции его эволюции.
9. Охарактеризуйте экологическую роль катехинов и пектиновых веществ.
10. Поясните экологическое значение фитогормонов и ингибиторов роста.
11. Объясните специализацию и конвергенцию растений по химическому составу.
12. Дайте характеристику индивидуальной изменчивости химического состава растений.
13. Охарактеризуйте биологическое время и его измерение у растений.
14. Поясните периодические явления в жизни растений.
15. Охарактеризуйте происхождение и эволюцию фотопериодической реакции.
16. Охарактеризуйте водообмен и приспособления растений.
17. Охарактеризуйте движения растений. Поясните способы, предпосылки возникновения и значение.
18. Дайте общую характеристику онтогенеза растений.
19. Проследите эволюцию продолжительности жизни растений.
20. Охарактеризуйте развитие гомеостаза в связи с эволюцией онтогенеза.
21. Назовите основные направления эволюции онтогенеза растений.
22. Охарактеризуйте рекапитуляцию признаков и функций.
23. Охарактеризуйте системный контроль регуляции жизнедеятельности в онтогенезе растений и его эволюционные предпосылки.
24. Назовите методы эволюционной физиологии.
25. Охарактеризуйте историю развития эволюционных идей в физиологии растений.
26. Назовите и охарактеризуйте методы эволюционной физиологии.
27. Предложите и поясните классификацию физиологических свойств и адаптаций.
28. Охарактеризуйте принципы преобразования функций в ходе эволюции растений.
29. Дайте характеристику роли естественного отбора в функциональной эволюции растений.
30. Назовите и охарактеризуйте гипотезы возникновения и эволюции фототрофности.

8.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видеоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Вопросы и задания для устного опроса.

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и не существенные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен,

доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание. При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Северцов, А. С. Теория эволюции [текст]: учеб. для студ. вузов /А. С. Северцов. – М. : Владос, 2005. – 380 с.
2. Яблоков, А. В. Эволюционное учение [текст]: учеб. для биолог. спец. вузов /А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – М. : Высшая школа, 2006. – 310 с.

Дополнительная литература

1. Полевой, В. В. ¶ Физиология растений: учеб. для биолог. спец. вузов / В. В. Полевой. – М. : Высшая школа, 1989. – 464 с.
2. Полевой, В. В. ¶ Физиология роста и развития растений: учеб. пособие /В. В. Полевой, Т. С. Саломатова. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1991. – 239 с.
3. Хохряков, А. П. ¶ Закономерности эволюции растений / А. П. Хохряков; отв. ред. В. Л. Контримавичус. – Новосибирск : Наука, 1975. – 202 с.
4. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. Н. Иорданский. – М. : Академия, 2001. – 426 с.
5. Физиология растений [текст]: учеб. для студ. вузов / Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др.; под ред. И. П. Ермакова. – М. : Академия, 2005. – 636 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.agroatlas.ru-Агроэкологический> атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения.
2. http://www.ippras.ru/society_physiologists_plants/-Официальный сайт Общества физиологов растений России.
3. <http://www.plantopedia.ru/>- На сайте есть четыре полных и подробных энциклопедии растений: энциклопедия садовых растений, энциклопедия комнатных растений, энциклопедия срезочных растений и энциклопедия огородных растений.
4. <http://evolution.powernet.ru-Теория> эволюции как она есть: материалы по теории биологической эволюции.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library (<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знания по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 28).

Лаборатория генетики, физиологии растений и теории эволюции.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, клавиатура, сетевой фильтр, проектор, крепление, экран).

Лабораторное оборудование: комплект Биологическая микроработатория.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows7Pro.
- Microsoft Office Professional Plus2010.
- 1С:Университет ПРОФ.

Помещение для самостоятельной работы (№ 6).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы

студентов естественно-технологического факультета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows7Pro.
- Microsoft Office Professional Plus2010.
- 1С:Университет ПРОФ.