

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Физиология растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | кафедра биологии и химии |
| Учебный план | 44.03.01_2023_163-3Ф.plx 44.03.01 Педагогическое образование Биология |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |

| | | |
|-------------------------|-------|--------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены 5 |
| аудиторные занятия | 36 | зачеты 4 |
| самостоятельная работа | 129,4 | |
| часов на контроль | 11,6 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс Вид занятий | 4 | | 5 | | Итого | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Консультации (для студента) | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,4 | 0,4 |
| Консультации перед экзаменом | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 18,95 | 18,95 | 20,05 | 20,05 | 39 | 39 |
| Сам. работа | 49,2 | 49,2 | 80,2 | 80,2 | 129,4 | 129,4 |
| Часы на контроль | 3,85 | 3,85 | 7,75 | 7,75 | 11,6 | 11,6 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Куриленко Т.К.

Рабочая программа дисциплины

Физиология растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 25.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 09.03.2023 протокол № 7

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от 11.04 2024 г. № 8
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цели: - овладение знаниями процессов жизнедеятельности растений с целью их применения в профессиональной деятельности. |
| 1.2 | Задачи: - изучение физиологии растительной клетки; - освоение сущности физиологических процессов растений; - рассмотрение основных закономерностей роста и развития; - изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды; - Использование знаний о жизнедеятельности растительного организма в процессе преподавания биологии в образовательном учреждении. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Биология клетки |
| 2.1.2 | Ботаника |
| 2.1.3 | Химия |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Введение в биотехнологию |
| 2.2.2 | Биологическая химия |
| 2.2.3 | Микробиология |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний****ИД-2.ОПК-8: Обладает базовыми предметными знаниями и умениями для осуществления педагогической деятельности**

В результате освоения содержания дисциплины студент должен:

знать:

- сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;

- подходы к анализу физиологического состояния растительного организма;

- устройство микроскопа, рефрактометра, торсионных весов;

- методику проведения лабораторных исследований физиологических процессов в растении;

уметь:

- провести теоретические и экспериментальные исследования;

- излагать полученные результаты, в т.ч. с использованием методов математического анализа;

- проводить физиологические опыты в школе;

- проводить теоретические и экспериментальные исследования;

- проанализировать и изложить результаты, полученные в ходе физиологических исследований;

владеть:

- первичным опытом обсуждения физиологических проблем у растений;

- практическими навыками экспериментальной работы для организации факультативов и занятий кружка по биологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|--------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Введение /Лек/ | 4 | 1 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------|------------|--------------------------|---|--------------------------------|
| 1.2 | Физиология растительной клетки /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.3 | Водный режим растений /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.4 | Фотосинтез /Лек/ | 4 | 3 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.5 | Минеральное питание растений /Лек/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.6 | Дыхание растений /Лек/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.7 | Рост и развитие растений /Лек/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 1.8 | Устойчивость растений /Лек/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 2.1 | Физиология растительной клетки /Лаб/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.2 | Водный режим растений /Лаб/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.3 | Фотосинтез /Лаб/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.4 | Минеральное питание растений /Лаб/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.5 | Дыхание растений /Лаб/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.6 | Рост и развитие растений /Лаб/ | 5 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 2.7 | Устойчивость растений /Лаб/ | 5 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Введение /Ср/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2 | 0 | Тест, вопросы к экзамену |
| 3.2 | Физиология растительной клетки /Ср/ | 4 | 12 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 3.3 | Водный режим растений /Ср/ | 4 | 15,2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 3.4 | Фотосинтез /Ср/ | 4 | 18 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 3.5 | Минеральное питание растений /Ср/ | 5 | 24 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 3.6 | Дыхание растений /Ср/ | 5 | 10 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|------|------------|--------------------------|---|--------------------------------|
| 3.7 | Рост и развитие растений /Ср/ | 5 | 22 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| 3.8 | Устойчивость растений /Ср/ | 5 | 24,2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Тест, тетрадь для лабораторно- |
| Раздел 4. Консультации | | | | | | | |
| 4.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 5 | 0,8 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | | | | |
| 5.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 5 | 7,75 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| 5.2 | Контроль СР /КСРАТТ/ | 5 | 0,25 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| 5.3 | Контактная работа /КонсЭк/ | 5 | 1 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| Раздел 6. Консультации | | | | | | | |
| 6.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 4 | 0,8 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| Раздел 7. Промежуточная аттестация (зачёт) | | | | | | | |
| 7.1 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 4 | 3,85 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |
| 7.2 | Контактная работа /КСРАТТ/ | 4 | 0,15 | ИД-2.ОПК-8 | | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Физиология растений.

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в виде тестовых заданий, тетради для лабораторно-практических занятий, контрольной работы и промежуточной аттестации в форме вопросов к экзамену.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные тесты для входного контроля.

1. Укажите неверное утверждение. Отличительными особенностями зеленых растений является то, что:
 - а) они способны использовать в качестве источника энергии электромагнитную энергию света и преобразовывать ее в свободную энергию различных химических соединений. Это позволяет зеленым растениям использовать в качестве источника пищи различные неорганические соединения;
 - б) в отличие от животных они обладают исключительно высоко развитой поверхностью;
 - в) рост, ветвление продолжаются на протяжении почти всей жизни растительного организма благодаря наличию молодой, физиологически очень активной ткани – меристемы, т.е. растения обладают практически неограниченным ростом;
 - г) к замечательным свойствам высших растений относится способность любой клетки растения к реституции, т. е. ее способность при культивировании в синтетической питательной среде к воспроизведению цельного растения.
2. Какой органоид имеет две мембраны?
 - а) вакуоль
 - б) пероксисома
 - в) митохондрия
 - г) эндоплазматическая сеть
3. Клеточный сок представляет собой
 - а) коллоидный раствор
 - б) водный раствор
 - в) внутреннюю среду клетки
 - г) часть цитоплазмы
4. Вода с минеральными веществами продвигается по сосудам, представляющим собой:
 - а) одну мертвую клетку
 - б) несколько мертвых клеток с поперечными перегородками
 - в) длинные полые мертвые клетки с толстыми оболочками
 - г) живые вытянутые клетки
5. При дыхании растение:

- а) выделяет углекислый газ
- б) выделяет кислород
- в) поглощает воду
- г) образует органические вещества

Примерные тесты для текущего контроля 1.

1. Физиология растений изучает
 - а) строение растений
 - б) генетический аппарат растений
 - в) функции жизнедеятельности растений
 - г) превращение веществ и энергии
2. Биохимия растений изучает
 - а) строение растений
 - б) морфологию растений
 - в) химический состав растений, превращение веществ и энергии
 - г) генетический аппарат растений
3. В фотодыхании принимают участие
 - а) рибосомы
 - б) пероксисомы
 - в) хромoplastы
 - г) лейкопласты
4. В состав клеточной стенки входит белок
 - а) пепсин
 - б) трипсин
 - в) экстенсин
 - г) хемотрипсин
5. Примером пассивного транспорта является
 - а) экстрюзия
 - б) экзоцитоз
 - в) транспорт с помощью белков-пермеаз
 - г) H^+ -насос

Примерные тесты для текущего контроля 2.

1. Гормоны роста и развития растений, активирующие рост отрезков coleoptилей, стеблей и корней, вызывающие тропические изгибы, называются...
 - а) цитокинины
 - б) абсцизовая кислота
 - в) ауксины
 - г) гиббереллины
2. Доказательством работы нижнего концевое двигателя является
 - а) транспирация
 - б) адгезия
 - в) когезия
 - г) гуттация
3. Открывание устьиц стимулируется ...
 - а) низкой влажностью окружающей среды
 - б) повышением температуры листа
 - в) выделением абсцизовой кислоты
 - г) высокой интенсивностью света
4. Органическое вещество, окисляемое при дыхании, называется _____ субстратом.
 - а) энергетическим
 - б) биохимическим
 - в) химическим
 - г) дыхательным
5. Важные в обеспечении холодостойкости ферменты десатуразы осуществляют превращение ...
 - а) ненасыщенных жирных кислот в насыщенные
 - б) насыщенных жирных кислот в ненасыщенные
 - в) аминокислот в кетокислоты
 - г) кетокислот в аминокислоты

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные ответы в диапазоне 85-100%, тем самым показав знание теоретических основ физиологии растений, умение применять эти знания.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 76-84% вопросов теста, тем самым показав неплохое знание физиологии растений, умение применять эти знания.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 61-75% вопросов, показав знание теоретических основ физиологии растений, умение применять эти знания.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы менее чем на 61% вопросов, показав знание только некоторых теоретических основ физиологии растений, умение применять эти фрагментарные знания.

Оценочное средство "Тетрадь для лабораторно-практических занятий"

Общие сведения об оценочном средстве

Тетрадь для лабораторно-практических занятий - дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. Тетрадь является рабочим документом студента при выполнении лабораторных работ по физиологии растений, содержит цель, методику выполнения, формы таблиц для заполнения, контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Студент оформляет тетрадь после выполнения каждой лабораторной работы, в конце занятия лабораторная работа сдается преподавателю вместе с тетрадью, студент защищает работу, обосновывает полученные результаты, отвечает на вопросы. Преподаватель в течение занятия консультирует студентов, при необходимости, оказывает помощь, принимает выполненную студентом работу, проверяет тетрадь, ставит в ней подпись.

Критерии оценки:

Результатами занятий должны стать формирующиеся у студентов компетенции. Для выставления зачета необходимо получение оценки за каждую лабораторную работу не менее «удовлетворительно». Для выставления итоговой оценки студенту используется следующий перечень критериев.

Критерии оценки компетенций:

«отлично», 84-100%, повышенный уровень

- знает устройство микроскопа, торзионных весов, методику проведения лабораторных исследований физиологических процессов в растениях;
- умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, хроматографии, водной культуры, анализа состояния растения в зависимости от условий среды;
- свободно использует понятийный аппарат и фактические данные физиологии растений, умеет излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами;
- свободно владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры;
- имеет опыт обсуждения физиологических проблем в растительных объектах;
- имеет опыт проведения небольшого научного исследования с использованием современных методов работы с растительными объектами в лабораторных условиях «отлично»

«хорошо», 66-83%, пороговый уровень

- знает устройство микроскопа, торзионных весов, методику проведения лабораторных исследований физиологических процессов в растениях;
- умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, хроматографии, водной культуры, анализа состояния растения в зависимости от условий среды;
- использует понятийный аппарат физиологии растений, в основном, умеет формулировать выводы;
- владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры «хорошо»

«удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень

- поверхностно знает устройство микроскопа, торзионных весов, проявляет существенные ошибки в знаниях методики проведения лабораторных исследований физиологических процессов в растениях;
- допускает ошибки в применении в лабораторных условиях методов физиологии растений;
- допускает ошибки в определении понятий, затрудняется в формулировке выводов;
- поверхностно владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры

«неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован

- проявляет существенные пробелы в знаниях устройства микроскопа, торзионных весов, методики проведения лабораторных исследований физиологических процессов в растениях;
- в основном, не умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, хроматографии, водной культуры, анализа состояния растения в зависимости от условий среды;
- не владеет понятийным аппаратом, проявляет существенные ошибки при формулировке понятий, не умеет обобщать фактическую информацию, формулировать выводы;
- не способен к самостоятельному исследованию растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры

Оценочное средство "Контрольная работа"

Написание контрольной работы является одной из форм самостоятельной учебной работы студента. Контрольная работа выполняется в межсессионный период и высылается на кафедру для рецензирования. Задания контрольных работ выдаются в соответствии с шифром студента.

Критерии оценки:

Результатами занятий должны стать формирующиеся у студентов компетенции. Для выставления зачета необходимо получение "зачтено" за каждое задание.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Задания контрольной работы формируются отдельным документом

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**Зачет**

Критерии оценки студента на зачете:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Вопросы к экзамену

- 1 Физиология растений как наука. История развития физиологии растений.
- 2 Роль физиологии растений в преподавании биологии в школе
- 3 Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Основные структурные элементы растительной клетки.
- 4 Специфические особенности строения и физиологии растительной клетки.
- 5 Химический состав растительной клетки (углеводы, белки, липиды, нуклеиновые кислоты, органические кислоты).
- 6 Клеточная стенка, ее структура и функции.
- 7 Пластиды, их структура и функции.
- 8 Цитоплазма как коллоидная система. Физиологические свойства цитоплазмы.
- 9 Мембранный принцип организации клетки. Структура и свойства мембран.
- 10 Водный потенциал и его составляющие. Значение водного потенциала в движении воды в системе почва-растение-атмосфера.
- 11 Пассивный и активный транспорт веществ в клетке.
- 12 Структура, свойства и состояние воды в растении. Значение воды в жизни клетки и организма. Водный баланс растений.
- 13 Транспирация, ее значение. Виды транспирации. Методы и единицы измерения транспирации.
- 14 Физиология устьичных движений. Этапы устьичной транспирации.
- 15 Зависимость транспирации от условий среды. Пути снижения транспирации.
- 16 Поступление воды в корень. Корневое давление и его показатели.
- 17 Особенности строения корневой системы как органа поглощения воды.
- 18 Путь водного тока в растении. Ближний и дальний транспорт воды в растении.
- 19 Верхний и нижний концевые двигатели водного тока.
- 20 Фотосинтез и его космическое значение. История изучения фотосинтеза
- 21 Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины, их химическая структура и функции.
- 22 Энергетика фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза
- 23 Темновая фаза фотосинтеза. Путь С3 (цикл Кальвина).
- 24 С4-путь фотосинтеза.
- 25 Фотосинтез по типу Толстянковых (С4-фотосинтез).
- 26 Влияние условий на фотосинтез. Фотосинтез и урожай.
- 27 Физиологическая роль макро- и микроэлементов. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов.
- 28 Особенности аммонийного и нитратного питания растений.
- 29 Усвоение молекулярного азота.
- 30 Уклоняющиеся типы азотного питания растений. Полупаразиты, паразиты, насекомоядные растения.
- 31 Дыхание, основные понятия, значение в жизни растительного организма. Генетическая связь брожения и дыхания.
- 32 Гормоны растений. Классификация, структура, значение.
- 33 Использование фитогормонов и синтетических регуляторов в практике растениеводства.
- 34 Понятие об онтогенезе, росте, развитии растений. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма.
- 35 Особенности роста растительного организма. Культура изолированных тканей.
- 36 Развитие растений. Яровизация и фотопериодизм.
- 37 Движения растений. Тропизмы.
- 38 Движения растений. Настии.
- 39 Физиология покоя семян. Типы покоя. Способы выведения семян из состояния покоя.

- 40 Холодоустойчивость и морозоустойчивость растений.
 41 Зимостойкость растений.
 42 Жароустойчивость растений и способы ее повышения.
 43 Солеустойчивость растений.
 44 Газоустойчивость растений.
 45 Засухоустойчивость растений и способы ее повышения.
 46 Физиология устойчивости растений к заболеваниям.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту:

- полно раскрывшему содержание материала экзаменационного билета, проявившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала;
 - проявившему умения свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, применять теоретические положения в новой ситуации;
 - усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
 - усвоившему взаимосвязь понятийного аппарата и фактических данных физиологии растений в их значении для дальнейшей учебной работы и будущей профессиональной деятельности;
 - проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
- Выявлен повышенный уровень сформированности компетенций. При ответе допущены 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «хорошо» выставляется студенту:

- проявившему полные знания учебно-программного материала;
- успешно выполнившему предусмотренные в программе практические задания;
- усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе;
- способному к самостоятельному пополнению знаний и их обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и будущей профессиональной деятельности.

Выявлен пороговый уровень сформированности компетенций. В изложении ответа допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа, допущены ошибка или более 2 неточностей, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту:

- показавшему общее понимание вопросов;
- в основном, справившемуся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой;
- продемонстрировавшему умения, достаточные для дальнейшей учебной работы и будущей профессиональной деятельности;
- знакомому с основной литературой, рекомендованной в программе.

Выявлен пороговый уровень сформированности компетенций. В изложении ответа допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии по физиологии растений, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Студент затрудняется применить теоретические положения в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту:

- продемонстрировавшему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала (незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала);
- допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий;
- не знакомому с основной литературой, рекомендованной в программе. В изложении ответа допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии по физиологии растений, не исправленные после нескольких наводящих вопросов. Студент затрудняется применить теоретические положения в новой ситуации. У студента не сформированы компетенции.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|------------------------------------|---|
| Л1.1 | Ермаков И.П. | Физиология растений: учебник для вузов | Москва: Академия, 2007 | |
| Л1.2 | Веретенников А. В. | Физиология растений: учебник для вузов | Москва: Академический Проект, 2020 | https://www.iprbookshop.ru/110106.html |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------|--|-------------------------------|---|
| Л2.1 | Ким Е.Ф. | Физиология растений. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов | Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004 | |
| Л2.2 | Куриленко Т.К., Папина О.Н. | Физиология растений: тетрадь для лабораторно-практических занятий | Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014 | http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=356:fiziologiya-rastenij&catid=3:biology&Itemid=161 |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS WINDOWS |
| 6.3.1.2 | MS Office |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.4 | Moodle |
| 6.3.1.5 | LibreOffice |
| 6.3.1.6 | Яндекс.Браузер |
| 6.3.1.7 | РЕД ОС |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета» |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | проблемная лекция | |
| | поисковая лабораторная работа | |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
|-----------------|--|--|
| 327 А1 | Кабинет физиологии растений. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, раздвижной экран для проектора, таблицы по, шкаф сушильный универсальный, вытяжной шкаф, микротом замораживающий, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений, физиологии растений и микробиологии, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для посева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ-500 торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотомер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ-454Б2М, химические реактивы, посуда |

| | | |
|--------|---|---|
| 238 A1 | Кабинет методики преподавания биологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ноутбук с выходом в интернет, интерактивная доска, мультимедийный проектор, ученическая доска, кафедра. Муляжи, таблицы по биологии, микропрепараты, гербарий, тематические коллекции, влажные препараты, бюсты древнего человека, расчеловка, скелеты млекопитающих, рыб, ящериц, портреты ученых |
|--------|---|---|

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенностью курса «Физиология растений» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно или в микрогруппе (2-3 чел). Рекомендации по выполнению лабораторных работ приведены в Тетради для лабораторно-практических занятий (Куриленко, Папина, 2014). Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на индивидуальных занятиях, во время защиты лабораторной работы, аттестаций. Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшего восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с

использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам, написание контрольной работы; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Методические рекомендации к написанию контрольной работы

Ответы на вопросы должны быть прямыми, без предисловий, по возможности краткими, но исчерпывающими. Нередко студенты дают ответы на смежные вопросы, уделяя мало внимания своим. В связи с этим следует внимательно изучить все вопросы темы и только затем приступить к написанию ответа. В ответах, кроме описательной части, должны приводиться примеры и цифровые данные, характеризующие тот или иной процесс. Сложные рисунки разрешается ксерокопировать и вклеивать в текст. Не зачитываются ответы, в которых приводится списанный без переработки материал учебника. В конце ответа или части ответа делается ссылка на литературу (в квадратных скобках указывается номер используемого литературного источника).

В ответах на задания расчетного характера необходимо привести формулы и последовательность расчета (обращайте внимание, в каких единицах измерения следует представлять величину рассчитываемого показателя). Ответы на другие

практические вопросы должны иметь соответствующее теоретическое обоснование; студент может выражать собственное мнение, приводя доказательства в его пользу.

Ответы на вопросы должны быть написаны четким и разборчивым почерком. С правой стороны тетради обязательно оставляются поля для заметок рецензента.

Список используемых литературных источников приводится в конце контрольной работы. При его составлении следует указать фамилии авторов, названия источников и год их издания. В список включаются и методические указания, в соответствии с которыми выполнялась контрольная работа.

Примерный объем контрольного задания – одна стандартная школьная тетрадь.

Титульный лист контрольной работы должен иметь наклейку соответствующего образца, выдаваемую деканатом заочного отделения. В ней указывается номер контрольной работы, шифр и домашний адрес студента.

В конце работы должна быть личная подпись студента, выполнившего задание и дата выполнения.