

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Физиология древесных растений рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 35.03.01_2024_964.plx
35.03.01 Лесное дело
Рациональное многоцелевое использование лесов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 63,4
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 1/6			
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	45,85	45,85	45,85	45,85
Сам. работа	63,4	63,4	63,4	63,4
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Папина О.Н.

Рабочая программа дисциплины
Физиология древесных растений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:
35.03.01 Лесное дело
утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 11.04.2024 протокол № 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 Польшникова 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 Польшникова 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 Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> дать многостороннее представление о процессах, протекающих в живом древесном растении, и теоретически обосновать способы управления жизнедеятельностью растений с целью наиболее целесообразного их использования в лесном хозяйстве.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение физиологии растительной клетки; - освоение сущности физиологических процессов древесных растений; - рассмотрение основных закономерностей роста и развития; - ознакомление с физиологией формирования качества урожая; - изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Экология
2.1.4	Ботаника с основами геоботаники
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Лесная фитопатология
2.2.2	Лесные культуры

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	
ИД-1.ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	
- особенности, ход и механизм основных физиологических процессов: фотосинтеза, дыхания, водного и минерального питания, превращения веществ в растениях, закономерности роста и развития древесных растений, механизмы устойчивости их к неблагоприятным условиям внешней среды, способы повышения продуктивности растений и устойчивости их к внешним стрессам.	
ИД-2.ОПК-1: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов.	
- по внешним морфологическим признакам определить жизненное состояние дерева; определять с помощью методов физиологической диагностики потребность древесных растений в воде и элементах питания; грамотно применять лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение продуктивности и устойчивости лесных экосистем; диагностировать устойчивость растений к неблагоприятным внешним воздействиям	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
1.2	Физиология растительной клетки /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
1.3	Водный режим растений /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
1.4	Фотосинтез /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или

1.5	Минеральное питание растений /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
1.6	Рост и развитие растений /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
1.7	Приспособление и устойчивость растений /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
Раздел 2. Лабораторные занятия							
2.1	Физиология растительной клетки /Лаб/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Водный режим растений /Лаб/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Фотосинтез /Лаб/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Обмен и транспорт органических веществ в растении /Лаб/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Минеральное питание растений /Лаб/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Дыхание растений /Лаб/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Рост и развитие растений /Лаб/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Приспособление и устойчивость растений /Лаб/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Физиология растительной клетки /Ср/	3	6	ИД-1.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или
3.2	Водный режим растений /Ср/	3	9	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.3	Фотосинтез /Ср/	3	9	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.4	Обмен и транспорт органических веществ в растении /Ср/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.5	Минеральное питание растений /Ср/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.6	Дыхание растений /Ср/	3	12	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.7	Рост и развитие растений /Ср/	3	9	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
3.8	Приспособление и устойчивость растений /Ср/	3	6,4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Собеседование или тестирование,
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1		0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)							

5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	34,75	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1		0	
5.2	Контроль СР /КСРАТт/	3	0,25	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1		0	
5.3	Контактная работа /КонсЭк/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1		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 древесных растений.

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в виде тестовых заданий, тетради для лабораторно-практических занятий, коллоквиума 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) хромопласты
 - г) лейкопласты
4. В состав клеточной стенки входит белок
- а) пепсин
 - б) трипсин
 - в) экстенсин
 - г) хемотрипсин
5. Примером пассивного транспорта является
- а) экструзия
 - 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 древесных 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 древесных растений, умение применять эти знания.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 61-75% вопросов, показав знание теоретических основ физиологии древесных 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 древесных 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.

Темы лабораторных работ

Физиология растительной клетки 4

1. Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза 2

2. Проницаемость живых и мертвых клеток 2

Водный обмен растений 4

3. Определение водного потенциала методом струек (по В.С. Шардакову). 2

4. Определение интенсивности транспирации весовым методом. 2

Фотосинтез 6

5. Разделение пигментов зеленого листа методом хроматографии на бумаге (по Сапожникову). 2

6. Химический состав пигментов. 2

7. Коллоквиум по теме «Фотосинтез» 2

Обмен и транспорт органических веществ в растениях 4

8. Обнаружение основных веществ растений с помощью гистохимических реакций 2

9. Определение содержания клейковины в зерне и изучение ее свойств 2

Минеральное питание растений 2

10. Микрохимический анализ золы растений 2

Дыхание растений 4

11. Определение интенсивности дыхания по выделению углекислого газа (по Бойсен-Иенсену) 2

12. Обнаружение дегидрогеназ в семенах 2

Рост и развитие растений 2

13. Коллоквиум по теме «Рост и развитие растений» 2

Приспособление и устойчивость растений 2

14. Определение устойчивости растений к экстремальным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей 2

Итого: 32

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, 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, 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, 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, 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 "Коллоквиум"

Общие сведения об оценочном средстве

Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Коллоквиум обеспечивает углубленное изучение дисциплины, освоение методов научного познания.

Коллоквиум – диалогическое общение участников, в процессе которого через совместное участие обсуждаются и решаются теоретические и практические проблемы курса. На обсуждение выносятся наиболее актуальные проблемные вопросы изучаемой темы. Каждый из участников коллоквиума должен пытаться точно выразить свои мысли в выступлении по вопросу, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию. Необходимым условием являются личные знания, которые приобретаются студентами на лекциях и в самостоятельной работе.

Преподаватель:

1. Определяет круг проблем и вопросов, подлежащих обсуждению.
2. Подбирает основную и дополнительную литературу по теме коллоквиума для выступающих.
3. Руководит работой коллоквиума.
6. Подводит общий итог работы.

Студент:

1. Знакомится с рекомендованной литературой.
2. Рассматривает различные точки зрения по вопросу.
3. Формулирует собственную точку зрения.
4. Предусматривает спорные моменты.

Подготовка студента к коллоквиуму предполагает следующее:

планирование работы, чтение литературы, выписки, план выступления

Вопросы к коллоквиуму "Фотосинтез"

1. Планетарная роль фотосинтеза. Физико-химическая сущность фотосинтеза и главные этапы его изучения.
2. Лист как орган фотосинтеза.
3. Хлоропласты их состав, строение и функции.
4. Состав, структура и свойства хлорофиллов.
5. Структура, свойства и физиологическая роль каротиноидов.
6. Структура, свойства и физиологическая роль фикобилинов. Теория хроматической адаптации.
7. Биосинтез и условия образования хлорофилла.
8. Световая фаза фотосинтеза. Организация функционирования пигментных систем. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
9. Темновая фаза фотосинтеза. Путь - С3 (цикл Кальвина).
10. Путь – С4 фотосинтеза. Фотосинтез по типу Толстянковых.
11. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов среды.

Вопросы к коллоквиуму «Рост и развитие растений»

1. Гормоны растений. Физиологическая роль стимуляторов.
2. Физиологическая роль ингибиторов. Механизм действия гормонов.
3. Понятие о росте растений. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма.
4. Особенности роста растительного организма. Культура изолированных тканей. Ростовые корреляции. Регуляция роста.
5. Развитие растений. Этапы развития растений.
6. Яровизация и фотопериодизм.
7. Движения растений. Тропизмы.
8. Настии. Механизм движений.
9. Физиология покоя семян. Типы покоя. Способы выведения семян из состояния покоя.
10. Влияние на рост растений факторов среды.

Критерии оценки:

Результатами занятия должна стать формирующаяся у студентов компетенция, а также умение аргументированно отстаивать собственную точку зрения по рассматриваемой тематике. Максимальный балл за работу на коллоквиуме равен десяти. Для выставления итоговой оценки студенту используется следующий перечень критериев.

Критерии оценки работы студента

1. Теоретический уровень знаний
2. Подкрепление материалов фактическими данными
3. Способность делать выводы

4. Качество ответов на вопросы

5. Способность отстаивать собственную точку зрения

6. Степень участия в общей дискуссии

Оценки: «отлично» – 10-9 баллов (повышенный уровень); «хорошо» – 8-7 баллов (пороговый уровень); «удовлетворительно» – 6-5 баллов (пороговый уровень); «неудовлетворительно» – 4-0 баллов (уровень не сформирован).

«отлично», 84-100%, повышенный уровень

- знает сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;
- умеет формулировать аргументированные и самостоятельные выводы и заключения;
- использует понятийный аппарат и фактические данные физиологии растений в профессиональной деятельности;
- владеет первичным опытом обсуждения физиологических проблем у растений

«хорошо», 66-83%, пороговый уровень

- в основном, знает сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;
- в основном, умеет формулировать выводы и заключения;
- с некоторыми неточностями использует понятийный аппарат и фактические данные физиологии растений в профессиональной деятельности

«удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень

- поверхностно, с допущением существенных ошибок, знает сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;
- допускает ошибки в определении понятий;
- затрудняется в формулировке выводов

«неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован

- проявляет существенные пробелы при изложении материала о физиологических процессах, происходящих в растительном организме, их взаимосвязи и регуляции, зависимости от условий окружающей среды (незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала);
- не владеет понятийным аппаратом;
- не умеет обобщать фактическую информацию, формулировать выводы

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

Письменные работы при реализации дисциплины не предусмотрены

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Предмет и задачи физиологии растений. Роль физиологии растений в развитии лесного хозяйства, особенности физиологии древесных растений.

Главные этапы развития физиологии растений, вклад отечественных ученых в ее развитие

Химический состав, структура и функции клеточной стенки

Основные клеточные структуры и их функции

Основные химические компоненты растительной клетки их природа и функции: белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, витамины.

Ферменты, структура и механизм действия. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Классификация ферментов.

Вода клетки. Растительная клетка как осмотическая система. Общая характеристика водообмена растений

Поглощение воды растениями. Транспирация

Передвижение воды по растению

Источники энергии в клетке. Строение и роль АТФ. Фосфорилирование

Сущность и значение фотосинтеза

Хлоропласты. Пластинные пигменты. Энергетика и химизм фотосинтеза.

Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза

Фотодыхание. Интенсивность фотосинтеза.

Транспорт ассимилятов

Влияние внутренних условий на фотосинтез. Влияние внешних

факторов на фотосинтез. Фотосинтез и урожай

Превращения веществ при созревании семян

Превращения веществ при прорастании семян

Запасные вещества вегетативных органов древесных растений

Органические вещества вторичного происхождения

Система регуляции и управления превращением органических веществ в растении

Макро – и микроэлементы, их физиологическая роль. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов

Влияние внешних факторов на поглощение минеральных элементов

Микориза и ее значение в минеральном питании древесных растений
 Физиологические основы применения удобрений
 Сущность и значение дыхания
 Механизм дыхания
 Анаэробная фаза дыхания (гликолиз)
 Аэробная фаза дыхания (цикл Кребса)
 Видовая специфика дыхания, внутренние факторы дыхания. Влияние внешних факторов на интенсивность дыхания
 Общие представления о росте и развитии растений.
 Регуляторы роста
 Влияние внешних условий на рост растений
 Периодичность роста и состояние покоя
 Период покоя семян и приемы ускорения их прорастания. Период покоя почек и способы его регулирования
 Условия перехода от вегетативного роста к репродуктивному развитию. Фотопериодизм и яровизация
 Физиологические основы опыления и оплодотворения
 Общие представления об устойчивости растений. Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость.
 Жаростойкость. Засухоустойчивость
 Влияние на растения избытка воды в почве
 Солеустойчивость. Газоустойчивость
 Действие ионизирующих излучений. Устойчивость растений к патогенным микроорганизмам
 Действие пестицидов на растения

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту:

- полно раскрытому содержанию 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

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	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
Л2.1	Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А.	Физиология растений: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	
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 Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	Moodle
6.3.1.5	NVDA
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	проблемная лекция
	лекция-визуализация
	анализ конкретной ситуации
	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). Учебническая 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 пересева, 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 Битгерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ-454Б2М, химические реактивы, посуда
217 В1	Компьютерный класс. 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 обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, интерактивная доска. Компьютеры с доступом в Интернет

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

Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы

Особенностью курса «Физиология древесных 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, умению 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.