



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. проректора по учебной
работе, качеству образования –
первый проректор

Т. А. Хагуров

17 мая 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ОП.01 БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

Специальность 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

2025г

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	Очная
Учебный год	2025-2026
2 курс	3 семестр
	4 семестр
Всего часов	146ч.
Лекции	74ч.
Практические занятия	50ч.
Самостоятельная работа	8ч.
Консультации	2ч.
Форма итогового контроля	Экзамен 4ч.

Составитель: преподаватель



Е.Ю. Павлова

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии Садово-паркового и ландшафтного строительства
 Протокол №10 от «27» мая 2025г.

Председатель предметной(цикловой)
 Комиссии Садово-паркового и ландшафтного
 строительства



Ю.А. Нечаева

Рецензент (-ы):

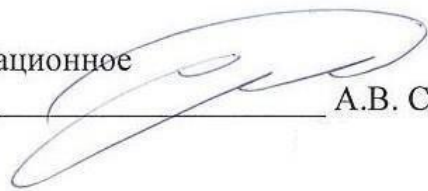
Зам. директор по НР МАУ ДО ЦДО Эрудит в г. Геленджике	 подпись, печать	С.А. Козырь
ИП мороз Директор ООО «Ландшафт про»	 подпись, печать	М.В. Мороз

ЛИСТ
Согласования рабочей программы по дисциплине
ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений»
Специальность среднего профессионального образования:
35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР филиала _____  Т.А. Резуненко

Заведующая сектором библиотеки филиала _____  Л.Г. Соколова

Инженер-электроник (программно-информационное
обеспечение образовательной программы) _____  А.В. Сметанин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 БОТАНИКА ОСНОВАМИ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение	
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении работ по организации работ по выращиванию древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; - применять знания об изменении климата в профессиональной деятельности (выполнении работ по озеленению, техническому обслуживанию и содержанию объектов, в том числе организации работ по выращиванию древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав)	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - влияние климата на рост и развитие растений, на состояние элементов благоустройства и озеленения, на сохранность объектов садово-паркового строительства
ОК 09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения;

	- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.2	- визуально определять санитарное состояние насаждений; - использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства	- правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях
ПК 2.2	- определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов; - использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;	- визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; - классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
занятия лекционного типа	74
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2. Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента (час)
		Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Анатомо-морфологические и физиологические особенности растений	42	28	12	2
Тема 1.1 Цитология	14	10	4	
Тема 1.2 Гистология	9	6	2	1
Тема 1.3 Морфология растений. Вегетативные и генеративные органы высших растений	19	12	6	1
Раздел 2. Систематика растений	71	32	36	3
Тема 2.1 Высшие наземные растения	71	6	2	3
Раздел 3. География растений	11	10	4	1
Тема 3.1. Элементы географии растений	11	10	4	1
Всего:		74	50	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Анатомо-морфологические и физиологические особенности растений		28/12/2	
Тема 1.1. Цитология	Содержание учебного материала	10/4/	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 2.2
	1. Цитология. История развития цитологии Особенности строения растительной клетки.	2	
	2. Строение растительной клетки. Органоиды клетки. Ядро, строение, функции. Митохондрии, строение, функции.	2	
	3. Пластиды. Типы пластид, строение, функции. ЭПС, рибосомы, аппарат Гольджи.	2	
	4. Клеточная оболочка, строение, функции. Первичная оболочка. Вторичные изменения	2	
	5. Вакуоль. Запасные питательные вещества и включения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 1.</i> Исследование строения растительной клетки. Наблюдение за движением цитоплазмы	2	
	<i>Практическое занятие № 2.</i> Изучение свойств мембран. Наблюдение осмоса и диффузии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
	Содержание учебного материала	6/2/1	

Тема 1.2. Гистология.	1. Ткани. Классификация тканей. Образовательная ткань, строение, виды, функции	2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 2.2
	2. Постоянные ткани. Покровная, механическая, проводящая, основная, выделительная. Строение, функции.	2	
	3. Особенности процесса дыхания и фотосинтеза у растений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 3.</i> Микроскопирование растительных тканей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.3. Морфология растений. Вегетативные и генеративные органы высших растений	Содержание учебного материала	12/6/1	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 2.2
	1. Корень. Строение. Функции. Типы корней. Корневые системы. Метаморфозы корней.	1	
	2. Особенности водного обмена и минерального питания растений	1	
	3. Транспирация, ее типы. Верхний и нижний концевые двигатели	1	
	4. Побег. Элементы побега. Классификация побегов. Типы стеблей. Ветвление. Почки, типы почек.	1	
	5. Лист. Строение. Функции. Простые и сложные листья. Листорасположение. Жилкование. Метаморфозы листа	1	
	6. Цветок. Строение. Функции. Формула и диаграмма цветка. Условные обозначения.	2	
	7. Соцветия. Классификация соцветий.	1	
	8. Плоды. Строение. Функции. Классификация плодов.	2	
	9. Типы размножения растений	1	
	10. Характеристика экологических групп растений по отношению к свету, воде	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	<i>Практическое занятие № 4.</i> Определение метаморфозов побегов и листьев	2	
	<i>Практическое занятие № 5.</i> Определение типов соцветий, плодов	2	
	<i>Практическое занятие № 6.</i> Определение экологических групп растений по отношению к свету, воде	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 2. Систематика растений		38/38/6	
Тема 2.1. Высшие наземные растения	Содержание учебного материала	32/36/3	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 2.2
	1. Споровые растения (Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники)	4	
	2. Общая характеристика Отдела Голосеменные. Жизненный цикл сосны обыкновенной	4	
	3. Отдел Покрывтосеменные: общая характеристика, преимущества перед Голосеменными	4	
	4. Семейства Лютиковые, Кувшинковые, Бобовые	4	
	5. Семейства Розоцветные, Бурачниковые, Губоцветные	4	
	6. Семейства Крестоцветные, Гвоздичные, Норичниковые	4	
	7. Семейства Зонтичные, Сложноцветные	4	
	8. Семейства Лилейные, Ирисовые, Орхидеи	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	36	
	<i>Практическое занятие № 7.</i> Изучить общие морфологические особенности представителей классов (Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники)	2	
	<i>Практическое занятие № 8.</i> Изучить общие морфологические особенности класса хвойные, их декоративные виды	4	

	Практическое занятие №9. Изучить общие морфологические особенности класса Покрытосеменные	4	
	Практическое занятие №10. Изучить общие морфологические особенности семейства Лютиковые, Кувшинковые, Бобовые	2	
	Практическое занятие №11. Изучить общие морфологические особенности семейства Розоцветные, Бурачниковые, Губоцветные	4	
	Практическое занятие №12. Изучить общие морфологические особенности семейства Крестоцветные, Гвоздичные, Норичниковые	4	
	Практическое занятие №13. Изучить общие морфологические особенности семейства Лилейные, Ирисовые, Орхидеи	4	
	Практическое занятие №14. Изучить систематические признаки декоративных представителей класса двудольных и однодольных; наиболее типичных представителей семейств: пасленовые, крестоцветные, гвоздичные, розоцветные, бобовые, губоцветные, сложноцветные, злаковые, лилейные, осоковые, орхидные (на живых и гербарных образцах)	4	
	Практическое занятие №15. Определение растений по ботаническим определителям. Выделять основные морфологические особенности классов растений	4	
	Практическое занятие №16. Изучение растительности и фитоценозов. Определение типа ближайшего фитоценоза и составление плана-схемы растительного сообщества	4	
Самостоятельная работа обучающихся		3	
Раздел 3. География растений		6/2/3	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 2.2
Тема 3. 1. Элементы географии растений	Содержание учебного материала	6/2/3	
	1. Флора и растительность. Зональность и поясность.	2	
	2. Растительные зоны Земли. Эндемики и реликты	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие №17. Изучение растительности и фитоценозов. Определение типа ближайшего фитоценоза и составление плана-схемы растительного сообщества	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-	
Всего:		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «ботаники с основами физиологии растений» оснащен оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- доска, мел или маркеры,
- шкафы и тумбы для хранения учебных материалов,
- наглядные пособия,
- информационные стенды по дисциплине «Ботаника с основами физиологии растений»,
- раздаточные материалы,
- ноутбук или ПК с установленным ПО и доступом к сети Internet,
- мультимедийный проектор,
- мультимедийный экран,
- принтер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1 Основная литература

1. Жохова, Е. В. Ботаника : учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Складеревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18008-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/562564>
2. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20414-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/558104>
3. Хромова, Т. М. Ботаника с основами физиологии растений : учебник для среднего профессионального образования / Т. М. Хромова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2023. - 379 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 365-376. - ISBN 978-5-507-45588-1 к. - Текст : непосредственный 25 экз

5.2 Дополнительная литература

1. Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/565892>
2. Кирина, И. Б. Ботаника: лечебное садоводство : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Б. Кирина, И. А. Иванова, Н. С. Самигулина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20155-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/557654>
3. Опарин, Р. В. Ботаника: методика проведения полевой практики : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 100 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21378-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/569848>
4. Панфилова, О. Ф. Физиология растений с основами микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 183 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15826-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/565254>

5.3 Периодические издания

1. Ландшафтный дизайн
2. География и природные ресурсы - URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/81729>
3. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический - URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9565>
4. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион.
Серия: Естественные науки - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU. - URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7362
5. Проблемы современной науки и образования- URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2208
6. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки- URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2351

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. — URL: <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань»: сайт. — URL: <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт»: сайт. — URL: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «BOOK.ru»: сайт. — URL: <https://www.book.ru>
5. ЭБС «ZNANIUM.COM»: сайт. — URL: <https://www.znanium.com>
6. Базы данных компании «Ист Вью»: сайт. — URL: <http://dlib.eastview.com>
7. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»: сайт. — URL: <http://elibrary.ru/>
8. Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников". - URL: <http://www.grebennikon.ru/>
9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия). - URL: <http://uisrussia.msu.ru/>
10. "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России. - URL: <http://www.lektorium.tv/>
11. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций КубГУ. - URL: <http://docspace.kubsu.ru/>
12. Российское образование [Федеральный портал]. - URL: <https://www.edu.ru/>

13. Глоссарий: служба тематических толковых словарей [сайт]. - URL: <http://www.glossary.ru/index.htm>
14. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. Растения : [сайт]. - URL: <http://www.megabook.ru>
15. Определитель растений on-line [сайт]. - URL: <http://www.plantarium.ru/>
16. Элементы: [сайт о фундаментальной науке. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады]. - URL: <http://elementy.ru/biology>
17. Энциклопедия Кругосвет: универсальная научно-популярная энциклопедия : [сайт]. - URL: http://www.krugosvet.ru/enc/Earth_sciences/geografiya/PUSTINI.html
18. Библиотекарь.Ру [электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам]. – URL: <http://www.bibliotekar.ru>

3.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL: <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань»: сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт»: сайт. – URL: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «BOOK.ru»: сайт. – URL: <https://www.book.ru>
5. ЭБС «ZNANIUM.COM»: сайт. – URL: <https://www.znanium.com>
6. Базы данных компании «Ист Вью»: сайт . – URL: <http://dlib.eastview.com>
7. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»: сайт. – URL: <http://elibrary.ru/>
8. Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников". - URL: <http://www.grebennikon.ru/>
9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия). - URL: <http://uisrussia.msu.ru/>
10. "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России. - URL: <http://www.lektorium.tv/>
11. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций КубГУ. - URL: <http://docspace.kubsu.ru/>

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ²	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: -ассортимент деревьев, кустарников и травянистых растений, процессы жизнедеятельности растений, их зависимость от условий окружающей среды. - агротехнические правила по содержанию и уходу за элементами озеленения - оптимальные сроки проведения технологических операций по возделыванию древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; - визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; - классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений; -погодные условия, при которых следует осуществлять подготовку древесно-кустарниковой и цветочно-декоративной растительности к холодному и теплomu сезонам; - способы защиты древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и	-ассортименте деревьев, кустарников и травянистых растений, процессах жизнедеятельности растений, их зависимости от условий окружающей среды. - агротехнических правилах по содержанию и уходу за элементами озеленения - оптимальных сроках проведения технологических операций по возделыванию древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; - классификации цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений; -погодных условиях, при которых следует осуществлять подготовку древесно-кустарниковой и цветочно-декоративной растительности к холодному и теплomu сезонам; - способах защиты древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав от стрессовых погодных условий и условия их реализации	-Текущий контроль в форме тестирования, практическая работа, обязательная контрольная работа -Текущий контроль в форме тестирования, самостоятельная работа обучающихся (домашняя работа), практическая работа -Текущий контроль в форме тестирования, самостоятельная работа обучающихся (домашняя работа, реферат), практическая работа -Текущий контроль в форме тестирования, самостоятельная работа обучающихся(реферат), практическая работа Текущий контроль в форме тестирования, самостоятельная работа обучающихся(реферат), практическая работа

газонных трав от стрессовых погодных условий и условия их реализации		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: -предварительная проверка соответствия ассортимента поставленного посадочного материала посадочной ведомости и его распределение по местам производства работ на территориях и объектах;	обучающийся проводит предварительную проверку соответствия ассортимента поставленного посадочного материала посадочной ведомости и распределение по местам производства работ на территориях и объектах.	Какими процедурами производится оценка: Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина «Ботаника с основами физиологии растений» как наука учебная дисциплина, краткая история её развития.

Предметом изучения дисциплины является обеспечение свободной ориентировки будущих специалистов во всем многообразии царства растений и близких к нему таксонов низших организмов, их внутреннего и внешнего строения, особенностей размножения и эволюции, а также устойчивых знаний дикорастущих видов травянистых лесных растений, их роли в лесных экосистемах; освоение методики описания и изучения травянистой растительности и анатомическое строение основных органов растений, а также теоретическое обоснование

Обучение осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;
- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;
- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;
- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;
- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы: вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение); практические

(письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучающегося с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет.

В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого

текста в 7-15 раз;

– конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая страница тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области социальной психологии.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает: изучение основной и дополнительной литературы по курсу; работу с электронными учебными ресурсами; изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов; подготовку к тестированию; индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при

подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

Конспект для студентов является неотъемлемой частью в процессе изучения курса, так он:

в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;

служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;

сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.

2.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов и тем	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
Раздел 1. Общие морфо-анатомические физиологические особенности растений		дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 1.1. Строение и физиология растительной клетки.	ПК.1.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 1.2. Ткани растений и их функции	ПК.1.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Раздел 2. Морфология и физиология растений		дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.1. Корень, корневые системы	ПК.2.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.2. Побеги и стебли растений	ПК.2.1, ПК.1.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.3. Листья растений	ПК.2.1, ПК.1.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.4. Цветок, соцветие	ПК.1.1, ПК.2.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.5. Плоды и семена	ПК.1.1, ПК.2.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.6. Рост и развитие растений	ПК.1.1, ПК.2.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 2.7. Размножение растений	ПК.1.1, ПК.2.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Раздел 3. Систематика растений		дискуссия, полемика,

		диспут, дебаты
Тема 3.1 Дробянки (Бактерии)	ПК.2.2	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.2 Водоросли	ПК.2.3	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.3 Грибы	ПК.2.2	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.4 Лишайники	ПК.2.2	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.5 Моховидные	ПК.2.3	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.6 Папоротниковидные	ПК.2.3	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.7 Голосеменные	ПК.2.3	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.8 Покрытосеменные	ПК.2.1, ПК.2.4	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 3.9 Определение растений и составление гербария	ПК.3.1, ПК.1.1, ПК.3.2	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Раздел 4. Понятие о географии растений		дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 4.1 Элементы географии растений	ПК.3.3	дискуссия, полемика, диспут, дебаты
Тема 4.2 Зональность и растительные сообщества	ПК.3.2, ПК.3.1	дискуссия, полемика, диспут, дебаты

В качестве форм промежуточного контроля могут быть использованы: оценка устных ответов по соответствующим разделам программы, в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: составлять морфологическое описание растений по гербариям,	Домашние работы, самостоятельные работы, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий.
находить и определять растения, в том числе и лекарственные, в различных фитоценозах.	Домашние работы, самостоятельные работы, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий.
Знания: морфология, анатомия растительных тканей и систематика растений,	Домашние работы, самостоятельные работы, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий.

• латинские названия семейств, изучаемых растений и их представителей,	
• охрана растительного мира и основы рационального использования растений.	

Формой итогового контроля является экзамен.

7.2. Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

В данном разделе приводятся образцы оценочных средств. Полный комплект оценочных средств приводится в Фонде оценочных средств.

Текущий контроль проводится в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата, эссе
- защита выполненного задания,
- разработка проблемы курса (доклад).

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос	Контроль знаний по определенным	Оценка умения различать	Оценка навыков работы с	Оценка способности оперативно и	Контрольные вопросы

по темам	проблемам	конкретные понятия	литературными источниками	качественно отвечать на поставленные вопросы	по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. История развития ботаники
2. Вегетативные органы цветочных культур
3. Генеративные органы цветочных культур
4. Тепло, вода - значение для цветочных культур
5. Свет, воздушная среда - значение для цветочных культур
6. Почвы, садовые земли
7. Регуляторы, стимуляторы, ингибиторы роста
8. Освещение и температура, уход за рассадой

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знания базовых положений в области ботаники с основами физиологии растений	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристик и объектов	Оценка способности и грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности и грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности	Задачи прилагаются

				альной деятельнос ти и аргументир овать результаты	
--	--	--	--	---	--

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

1. Клетка. Химический состав клетки. Химические вещества клетки: органические (конституционные, пластические) и минеральные.
2. Понятие ткани. Классификации тканей (первичные и вторичные, простые и сложные, образовательные и постоянные, классификация тканей по морфофизиологическим признакам).
3. Образовательные ткани. Апикальные, латеральные, вставочные, раневые меристемы.
4. Покровные ткани: первичные (эпидерма, экзодерма) и вторичные (пробка). Особенности строения, функции.
5. Выделительные (секреторные) и запасающие ткани: особенности организации, функции.
6. Механические (склеренхима, колленхима) и проводящие ткани (ксилема и флоэма). Их строение, локализация в теле растения. Вторичные изменения.
7. Корень. Зоны корня. Классификация корней. Типы корневых систем (стержневые, мочковатые, смешанные; глубинные, поверхностные и смешанные; экстенсивные и интенсивные). Метаморфозы корня (корнеплоды, корневые шишки, гаустории, втягивающие корни, досковидные корни, столбовидные корни, ходульные корни, дыхательные корни, воздушные корни, микориза, клубеньки).
8. Побег (морфология). Типы побегов. Листорасположение. Ветвление верхушечное и боковое, примеры.
9. Анатомическое строение стебля травянистых растений. Черты сходства и различия у однодольных и травянистых двудольных.
10. Анатомическое строение стебля древесных растений (кора, древесина, сердцевина). Основные отличия в анатомическом строении двудольных древесных и голосеменных древесных растений.
11. Почки. Принципы классификации и биологическое значение. Период покоя. Типы покоя (вынужденный и физиологический).
12. Лист. Анатомия и морфология листовой пластинки у однодольных и двудольных растений (наличие столбчатого, губчатого, однородного мезофилла).
13. Метаморфозы листьев и побегов. Примеры.

14. Соцветие. Определение, классификации (цимозные и рацемозные соцветия; фрондозные, брактеозные и голые соцветия). Примеры. Биологическое значение.
15. Семя. Определение, строение, морфологические типы (семена с эндоспермом, семена с эндоспермом и периспермом, семена без эндосперма и перисперма). Прорастание семян. Типы прорастания семян. Морфологическое разнообразие проростков.
16. Размножение растений: половое и вегетативное. Семенное размножение растений.
17. Цветок. Строение и функции. Типы цветков (циклические, ациклические и гемициклические; актиноморфные, зигоморфные и неправильные). Диаграммы и формулы цветков.
18. Гинецей. Понятие о плодолистике и пестике. Типы гинецея (апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Примеры.
19. Андроцей. Строение тычинки. Микроспорогенез у голосеменных и покрытосеменных. Сравнить строение мужских гаметофитов голосеменных и покрытосеменных растений.
20. Двойное оплодотворение. Биологический смысл.
21. Типы и способы опыления. Агенты опыления. Биологический смысл.
22. Плод. Классификации плодов. Типы плодов и примеры. Способы распространения плодов.
23. Поглощение воды корнем. Понятия апопласта и симпласта. Ближний и дальний транспорт воды и веществ. Активный и пассивный транспорт. Этапы поступления ионов в клетку.
24. Явление диффузии и осмоса. Клетка как осмотическая система. Понятие тургорного и осмотического давления, сосущей силы. Плазмолиз и деплазмолиз.
25. Фитогормоны, классификация и физиологическая роль. Применение фитогормонов в практике растениеводства.
26. Клональное микроразмножение растений – что под этим подразумевают? Для чего нужен метод культуры тканей?
27. Гетеротрофный способ питания растений: сапрофиты (сапротрофы), паразиты, насекомоядные растения. Примеры.
28. Усвоение молекулярного азота растениями. Симбиотические и свободноживущие азотфиксирующие бактерии.
29. Засухоустойчивость и устойчивость растений к высоким температурам. Влияние недостатка и избытка влаги на растения.
30. Устойчивость растений к низким температурам: холодостойкость, морозоустойчивость, зимостойкость растений.

31. Экологические группы растений по отношению к свету (светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые) и воде (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты). Особенности анатомического и морфологического строения.
32. Дыхание. Пути дыхательного обмена. Дыхательные субстраты. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. Значение дыхания в жизни растений.
33. Механизмы защиты и устойчивости у растений. Солеустойчивость, газоустойчивость, радиоустойчивость, устойчивость к инфекционным заболеваниям.
34. Рост растений. Критерии роста. Этапы роста клеток. Типы роста органов растений (апикальный, базальный, камбиальный, вставочный). Влияние внешних условий на рост растений.
35. Развитие растений. Этапы развития растений. Морфогенез. Органогенез. Влияние внешних условий на процесс развития. Явление фотопериодизма (короткодневные и длиннодневные растения).
36. Определение покоя у растений. Типы покоя: глубокий и вынужденный. Способы выведения растений из состояния покоя.
37. Общая характеристика царства Грибы. Размножение грибов. Роль грибов в биосфере и жизни человека.
38. Лишайники. Фикобионт и микобионт. Особенности морфологического и анатомического строения (гомеомерное, гетеромерное и радиально-гетеромерное). Размножение лишайников. Роль лишайников в природе и жизни человека.
39. Общая характеристика моховидных, систематика. Особенности цикла воспроизведения. Основные представители: Сфагнум (подкласс Сфагновые мхи), Кукушкин лен (подкласс Зеленые мхи).
40. Общая характеристика Папоротниковидных. Экология, жизненные формы, распространение, особенности строения, размножения. Представители.
41. Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Семя, биологическое значение (сравнение семени и споры). Мега- и микроспорогенез Голосеменных.
42. Класс Хвойные. Общая характеристика. Жизненный цикл сосны обыкновенной.
43. Класс Саговниковые. Общая характеристика. Представители.
44. Отдел Покрывосеменные, общая характеристика. Преимущества Покрывосеменных над голосеменными растениями.
45. Мега — и микроспорогенез у покрывосеменных растений. Редукция гаметофитов.
46. Семейство Лютиковые. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители (декоративные, лекарственные, ядовитые).

47. Семейство Розоцветные. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители (декоративные, лекарственные, пищевые).
48. Семейство Бобовые. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители (декоративные, лекарственные, пищевые, медоносы, кормовые, красильные).
49. Семейство Пасленовые, общая характеристика. Значение (декоративные, съедобные, ядовитые растения).
50. Семейство Сложноцветные, общая характеристика. Значение Сложноцветных: (пищевые, декоративные, лекарственные).
51. Семейство Лилейные. Общая характеристика. Значение и представители (пищевые, ядовитые, лекарственные, декоративные).
52. Семейство Осоковые, общая характеристика. Использование осок в озеленении искусственных водоемов.
53. Семейство Орхидные. Общая характеристика. Значение и представители (пищевые, декоративные, лекарственные).
54. Семейство Злаки, общая характеристика. Значение и представители (пищевые, кормовые, декоративные).
55. Общая характеристика семейства Губоцветные. Значение и представители (пищевые, декоративные, лекарственные, медоносы).
56. Общая характеристика семейства Гвоздичные. Значение и представители (декоративные, лекарственные).
57. Общая характеристика семейства Крестоцветные. Значение и представители (пищевые, лекарственные, декоративные, красильные).
58. Понятие об экологии растений. Влияние на растения экологических факторов: климатических, почвенных, орографических, биотических антропогенных. Роль человека в распределении растений на земной поверхности.

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекция

ВВЕДЕНИЕ

Ботаника – это наука, изучающая особенности внутреннего и внешнего строения растения, их жизнедеятельность, происхождение, распространение и взаимосвязь друг с другом и окружающей средой.

Физиология растений – это раздел ботаники, изучающей функциональную активность растительного организма.

Задачи ботаники:

1. Морфология изучает закономерности внешнего строения растения, различные видоизменения органов в связи с выполняемыми функциями и условиями среды; особенности вегетативного и семенного размножения, роста и продолжительности жизни.
2. Анатомия изучает внутреннее строение растения. Данные об анатомическом строении растений имеют большое значение при идентификации пищевых продуктов, кормов для животных, лекарств и т.д.
3. Систематика изучает многообразие растительного мира, выявляет родственные связи между растениями на основе сходства внешнего и внутреннего строения и располагает их по группам.

Задачи физиологии растений:

1. Изучение процессов роста и развития, цветения и плодоношения, почвенного и воздушного питания, размножения и взаимодействия с окружающей средой.
2. Научиться управлять протекающими в организме растений физиологическими процессами, создать новые более эффективные формы удобрений, разработать методы повышения урожайности сельскохозяйственных растений.

1.1 Строение и физиология растительной клетки

Растительная клетка – сложная физиологическая система, в состав которой входят различные органеллы.

Функция растительной клетки – обмен веществ посредством поглощения их из окружающей среды, усвоения и выделения продуктов распада во внешнюю среду.

Отличительные признаки растительной клетки:

1. жесткая целлюлозная клеточная оболочка.
2. центральная вакуоль – вместилище клеточного сока.
3. пластиды.
4. плазмодесмы в порах клеточной оболочки, через которые осуществляется взаимосвязь протопластов соседних клеток.
5. запасный продукт – крахмал.

Органелла	Строение	Функции
Клеточная стенка	Каркас образован целлюлозой, кроме нее в состав входят минеральные соли, лигнин, суберин, пигменты.	Барьерная. Каркас. Поглощение воды. Поддерживает постоянство среды. Создает условия для

		осмотической деятельности корней.
Плазмалемма	Двойной липидный слой с большим количеством белков.	Барьерная. Биосинтез. Транспортная. Осмос. Регулирует обмен веществ с окружающей средой. Воспринимает раздражения и гормональные стимулы.
Ядро	Шаровидное тело с двойной мембраной, в которой имеются поры, равномерно распределенные по поверхности. Внутри содержится матрикс (ядерный сок) с хромосомами и ядрышком.	Регулятор обмена веществ и всех физиологических процессов. Связь ядра с другими органеллами осуществляется через поры. Орган передачи наследственной информации.
Вакуоль	Полость, ограниченная мембраной. Содержит сок, в состав которого входят различные вещества, являющиеся продуктами жизнедеятельности (белков, липидов, углеводов, дубильных веществ и др.).	Запасает белки, углеводы, а также вредные вещества. Поддерживает тургор.
Эндоплазматический ретикулум ЭПС Шероховатый (гранулярный) Гладкий (агранулярный)	Сеть каналов и расширений, переходящих в вакуоль. Пронизан рибосомами. Почти не содержит рибосом.	Центр образования и роста мембран. Транспортная. Связывает все органеллы между собой. Синтез, сортировка и хранение белков. Синтез липофильных веществ: смол, эфирных масел.
Митохондрии	Состоят из двух мембранной оболочки и промежутка между ними. Внутренняя оболочка образует выросты – кристы. Пространство между кристами заполнено матриксом.	Осуществляют процесс дыхания, синтезируют АТФ (аденозинтрифосфорная кислота – источник энергии).
Пластиды: Хлоропласты	Имеют двойную оболочку и основное вещество - строму. Внутренняя мембрана в виде мешков. Содержат пигмент хлорофилл зеленого цвета.	Фотосинтез. Синтез АТФ.

Лейкопласты	Внутренняя мембранная система развита слабо. Бесцветные (не содержат пигменты).	Синтез жирных кислот. Накапливают крахмал, белки.
Хромопласты	Не имеют внутренней мембраны. Содержат пигменты – каротиноиды.	Не способны к фотосинтезу. Окрашивают цветы и плоды.

Функции цитоплазматических мембран:

1. барьерная – ограничивает клетки, органеллы от внешней среды, контролирует поступление внутрь различных веществ;
2. транспортная – благодаря различным переносчикам (ионным) осуществляется избирательный транспорт ионов, белков, углеводов внутрь клетки и наружу, структурная – образует различные органеллы (вакуоль, ЭПС, митохондрии ит.д.);
3. рецепторно – регуляторная – воспринимает и передает химические, физические (температура, давление) сигналы, обеспечивая приспособительные ответные реакции клетки.

Фотосинтез – это процесс образования органических веществ с участием энергии света в клетках, содержащих хлорофилл.

Влияние внешних факторов на фотосинтез:

1. *Свет.* По отношению к свету все растения делят на две группы: светолюбивые и теневыносливые. Светолюбивые растения не выносят затенения и растут на открытых местах и только в первом верхнем ярусе леса (с/х культуры, растения лугов, степей, пустынь, солончаков; лиственница, сосна, ясень, осина, береза, дуб). Светолюбивые деревья отличаются ажурной кроной, быстрым очищением ствола от сучьев, ранним изреживанием древостоя. Теневыносливые древесные растения (ель, пихта, клен, вяз, липа, рябина, лещина, крушина, бересклет) хорошо переносят затенение и встречаются как в верхнем ярусе, так и во втором. Отличаются густой и плотной кроной с большой протяженностью по высоте ствола, медленным очищением от сучьев. Листья светолюбивых растений имеют более толстую листовую пластинку, большое количество устьиц и проводящих пучков. Содержание пигментов меньше, чем у теневыносливых растений. Более высокое содержание пигмента обеспечивает эффективный фотосинтез в условиях низкой интенсивности света и рассеянной радиации.
2. *Концентрация диоксида углерода.* CO_2 — основной субстрат фотосинтеза. Его содержание в атмосфере в значительной степени определяет интенсивность процесса. Концентрация CO_2 в атмосфере составляет 0,03%. При этой концентрации интенсивность фотосинтеза составляет лишь 50% от максимальной величины, которая достигается при содержании 0,3 % CO_2 . Поэтому в условиях закрытого грунта весьма эффективны подкормки растений CO_2 .
3. *Температура.* Влияние температуры на фотосинтез зависит от интенсивности освещения. При низкой освещенности фотосинтез практически не зависит от температуры, так как лимитируется светом. Для большинства растений

оптимальная температура составляет 20 — 30 °С. Температурный минимум для хвойных растений колеблется между -2 и -7 °С.

4. *Вода*. На интенсивность фотосинтеза благоприятно влияет небольшой водный дефицит (до 5 %) в клетках листьев. Однако при недостаточном водоснабжении интенсивность фотосинтеза заметно снижается. Это связано с закрыванием устьиц, в результате чего замедляется доставка CO₂ в лист, и отток образовавшихся продуктов фотосинтеза из листа.

Дыхание — это сложный процесс получения энергии клеткой, получения метаболитов и их дальнейшее использование в синтезах; рассеивании энергии в виде тепла. Энергия запасается в связях АТФ.

Влияние внешних факторов на дыхание:

1. *Вода*. С усилением водного дефицита прежде все подавляется рост, затем фотосинтез и в последнюю очередь дыхание. Если интенсивность фотосинтеза уменьшается в 5 раз, то интенсивность дыхания примерно в 2 раза.
2. *Температура*. Нижний температурный предел дыхания лежит значительно ниже 0°С. Дыхание почек плодовых деревьев отмечено при температуре -14 °С, хвой сосны до -25°С. Снижение дыхательной активности зимующих частей древесных растений связано с переходом растений в состояние покоя. Интенсивность дыхания быстро возрастает при повышении температуры до 35 — 40°С. Дальнейшее увеличение температуры приводит к снижению дыхания из-за нарушения структуры митохондрий и денатурации белков-ферментов.
3. *Аэрация*. Угнетение дыхания начинается при содержании O₂ менее 5%, в этом случае может начаться анаэробное дыхание. Подобное явление наблюдается при избыточном переувлажнении почвы, затоплении, образовании ледяной корки. В такой ситуации растения сильно истощаются или даже погибают из-за дефицита энергии, отравления накапливающимся этиловым спиртом, а также в результате повреждения мембран. Повышение концентрации CO₂ как конечного продукта дыхания приводит к снижению интенсивности дыхания, а чрезмерное повышение его концентрации может вызвать закисление тканей — ацидоз. Например, в хранилищах целесообразно повышать концентрацию CO₂, выступающего здесь как наркотическое средство. Это помогает в несколько раз снизить интенсивность дыхания плодов, способствуя более длительному сохранению их без потери качества.

Брожение — бескислородный распад органических веществ. Брожение как способ питания распространен у бактерий.

Тургор — упругое состояние оболочки, вызываемое давлением воды. Обеспечивает сохранение сочным органам формы и положения в пространстве.

Осмоз — избирательный односторонний процесс перемещения воды через мембрану.

Плазмолиз — потеря тургора клетками при длительном недостатке воды. При этом объем вакуоли уменьшается и протопласт отделяется от клеточных стенок.

Деплазмолиз — исчезновение плазмолиза (восстановление тургора).

Циторриз — при потере тургора в молодых тканях протопласты, сокращаясь, не отделяются от клеточных стенок, а тянут их за собой и клетки ткани сжимаются.

Транспирация — процесс испарения воды через устьица.

Влияние внешних условий на транспирацию:

1. *Почвенная вода.* При недостатке воды в почве интенсивность транспирации древесных растений заметно снижается. На затопленной почве этот процесс, несмотря на обилие воды, также снижен у деревьев примерно в 1,5 — 2 раза, что связано с плохой аэрацией корневых систем. Уменьшается транспирация и при сильном охлаждении почвы в связи со снижением скорости поглощения воды. Недостаток или избыток воды, засоление или холодная почва действуют на интенсивность транспирации через их влияние на поглощение воды корневыми системами.
2. *Воздушный режим.* Свет увеличивает открытость устьиц. Интенсивность транспирации на рассеянном свете повышается на 30 — 40%. В темноте растения транспирируют в десятки раз слабее, чем при полном солнечном освещении. Повышение относительной влажности приводит к резкому снижению интенсивности транспирации всех пород. При повышении температуры воздуха листья нагреваются и транспирация усиливается. Ветер способствует повышению транспирации благодаря уносу паров воды от листьев, создавая недонасыщение воздуха у их поверхности.

В ходе дня изменяется интенсивность транспирации. В жаркий день оводненность листьев снижается по сравнению с нормой до 25% и более. Дневной водный дефицит наблюдается в полуденные часы летнего дня. Как правило, он существенно не нарушает жизнедеятельность растений. Остаточный водный дефицит наблюдается на рассвете и свидетельствует о том, что водные запасы листьев за ночь восстановились лишь частично вследствие низкой влажности почвы. При этом растения сначала сильно завядают, а затем при длительной засухе могут погибнуть.

Гуттация – выделение капель жидкости листьями при высокой влажности воздуха, когда транспирация затруднена. Она обеспечивает равновесие между поглощением и расходом воды, заставляя корни интенсивно всасывать воду.

Митоз – основа бесполого размножения. Процесс деления клетки, в результате которого из одной материнской клетки образуется две дочерние, с тем же набором хромосом, что обеспечивает образование генетически равноценных клеток и сохраняется преемственность в ряду клеточных поколений.

Мейоз – основа полового размножения. Способ деления клеток с уменьшением числа хромосом вдвое и переход клеток из диплоидного состояния ($2n$) в гаплоидное (n), что обеспечивает сохранение постоянного числа хромосом во всех поколениях и разнообразие генетического состава гамет, а значит потомства при половом размножении.

1.2 Ткани

Ткань – комплекс клеток, сходных по происхождению, строению и приспособленных к выполнению одной или нескольких функций.

Ткани	Строение	Функции
Образовательные меристемы	Клетки, способные многократно делиться с сохранением этой функции.	Образуют новые ткани, органы.
Покровные Эпидерма (кожица)	<i>первичные</i> Живые клетки лежат очень плотно несколькими слоями, не содержат хлоропласты. Снаружи покрыты кутикулой. Воск кутикулы может образовывать выросты - чешуйки.	Барьерная. Придает прочность. Регуляция газообмена и транспирации. Всасывающая, выделительная (железистые трихомы).

Перидерма	Устьичный аппарат состоит из двух замыкающих клеток, между которыми находится щель. Трихомы – волосковидные выросты наружных клеток эпидермы. <i>вторичные</i> Феллема (пробка) – мертвые клетки имеют вторичные стенки, состоящие из суберина и воска, содержимое клеток заполнено воздухом. Феллоген – пробковый камбий, состоит из тонкостенных живых клеток, способных активно делиться. Феллодерма – состоит из паренхимных клеток.	Принимает участие в синтезе веществ, в движении листьев, воспринимает раздражение. Отражают часть солнечных лучей. Барьер. Прочность. Защищает от потери влаги и резких колебаний температур. Образование ткани. Питает феллоген.
Механические Колленхима Склеренхима	Состоит из вытянутых в длину живых клеток с неравномерно утолщенными оболочками. Состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными стенками.	Придают механическую прочность.
Проводящие Ксилема (древесина) Флоэма (луб)	Трахеида – сильно вытянутая в длину клетка с ненарушенными первичными стенками. Сосуд – трубочка, образованная из многих клеток расположенных друг над другом. Между соседними клетками возникают отверстия. Клетки без содержимого. Древесинные волокна имеют толстые оболочки. Ситовидные элементы: клетки и трубки. Стенки содержат очень мелкие поры. Клетки – спутницы, паренхимные клетки и флоэмные волокна.	Проводят воду, с растворенными в ней минеральными солями. Придают прочность. Проводят ассимилянты. Запасают питательные вещества, придают прочность.
Выделительные Трихомы Нектарники Млечники	<i>Наружные</i> Волоски – выросты эпидермы у пеларгонии, крапивы, смородины. Имеют сложное строение; формируются чаще в цветках <i>Внутренние</i> Живые клетки, накапливающие в вакуолях латекс у молочая,	Защита от вредителей, микроорганизмов. Выделение секретов. Выделяют нектар, углеводы, эфирные масла. Выделяют млечный сок.

Смоляные ходы	чистотела, мака. Вместилища у цитрусовых, хвойных, зонтичных.	Эфирные масла.
Основная паренхима Хлоренхима	Состоит из округлых живых клеток, содержащих хлоропласты и межклетники.	Фотосинтез.
Аэренхима	В состав входят живые паренхимные клетки с очень большими межклетниками, механические, выделительные и др. элементы.	Дыхание. Вентиляция – кислород поступает в корневища, корни болотных и водных растений.
Запасающая	Состоит из живых паренхимных клеток.	Запасают воду, белки, липиды, углеводы, масла и смолы.

ПРИМЕРНЫЙ ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Специальность 35.02.12 Садово - парковое и ландшафтное строительство

Дисциплина: «Ботаника с основами физиологии растений»

Билет № 1

1. Клетка. Химический состав клетки. Химические вещества клетки: органические и минеральные.
2. Семейство Лютиковых. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители. (декоративные, лекарственные, ядовитые)

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 2

1. Понятие ткани. Классификации тканей (первичные и вторичные, простые и сложные, образовательные и постоянные, классификация тканей по морфофизиологическим признакам).
2. Семейство Злаки, общая характеристика. Значение и представители (пищевые, кормовые, декоративные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 3

1. Образовательные ткани. Апикальные, латеральные, вставочные, раневые меристемы.
2. Типы и способы опыления. Агенты опыления. Биологический смысл.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 4

1. Покровные ткани: первичные (эпидерма, экзодерма) и вторичные (пробка). Особенности строения, функции.
2. Плод. Классификации плодов. Типы плодов и примеры. Способы распространения плодов.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 5

1. Выделительные (секреторные) и запасающие ткани: особенности организации, функции.
2. Поглощение воды корнем. Понятия апопласта и симпласта. Ближний и дальний транспорт воды и веществ. Активный и пассивный транспорт. Этапы поступления ионов в клетку.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 6

1. Механические (склеренхима, колленхима) и проводящие ткани (ксилема и флоэма). Их строение, локализация в теле растения. Вторичные изменения.
2. Гетеротрофный способ питания растений: сапрофиты (сапротрофы), паразиты, насекомоядные растения. Примеры.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 7

1. Корень. Зоны корня. Классификация корней. Типы корневых систем (стержневые, мочковатые, смешанные; глубинные, поверхностные и смешанные; экстенсивные и интенсивные). Метаморфозы корня (корнеплоды, корневые шишки, гаустории, вытягивающие корни, досковидные корни,

столбовидные корни, ходульные корни, дыхательные корни, воздушные корни, микориза, клубеньки).

2. Засухоустойчивость и устойчивость растений к высоким температурам.

Влияние недостатка и избытка влаги на растения.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 8

1. Побег (морфология). Типы побегов. Листорасположение. Ветвление верхушечное и боковое, примеры.

2. Общая характеристика царства Грибы. Размножение грибов. Роль грибов в биосфере и жизни человека.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 9

1. Анатомическое строение стебля травянистых растений. Черты сходства и различия у однодольных и травянистых двудольных.

2. Отдел Покрытосеменные, общая характеристика. Преимущества Покрытосеменных над голосеменными растениями.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 10

1. Анатомическое строение стебля древесных растений (кора, древесина, сердцевина). Основные отличия в анатомическом строении двудольных древесных и голосеменных древесных растений.

2. Понятие об экологии растений. Влияние на растения экологических факторов: климатических, почвенных, орографических, биотических антропогенных. Роль человека в распределении растений на земной поверхности.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 11

- 1.Почки. Принципы классификации и биологическое значение. Период покоя. Типы покоя (вынужденный и физиологический).
- 2.Общая характеристика моховидных, систематика. Особенности цикла воспроизведения. Основные представители: Сфагнум (подкласс Сфагновые мхи), Кукушкин лен (подкласс Зеленые мхи).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 12

- 1.Лист. Анатомия и морфология листовой пластинки у однодольных и двудольных растений (наличие столбчатого, губчатого, однородного мезофилла).
- 2.Класс Хвойные. Общая характеристика. Жизненный цикл сосны обыкновенной.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 13

- 1.Метаморфозы листьев и побегов. Примеры.
- 2.Общая характеристика Папоротниковидных. Экология, жизненные формы, распространение, особенности строения, размножения. Представители.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 14

1. Соцветие. Определение, классификации (цимозные и рацемозные соцветия; фрондозные, брактеозные и голые соцветия). Примеры. Биологическое значение.
2. Семейство Розоцветные. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители (декоративные, лекарственные, пищевые).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 15

1. Семя. Определение, строение, морфологические типы (семена с эндоспермом, семена с эндоспермом и периспермом, семена без эндосперма и перисперма). Прорастание семян. Типы прорастания семян. Морфологическое разнообразие проростков.
2. Семейство Сложноцветные, общая характеристика. Значение Сложноцветных: (пищевые, декоративные, лекарственные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 16

1. Размножение растений: половое и вегетативное. Семенное размножение растений.
2. Семейство Бобовые. География и экология. Жизненные формы. Биоморфологическая характеристика. Значение и представители (декоративные, лекарственные, пищевые, медоносы, кормовые, красильные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 17

1. Цветок. Строение и функции. Типы цветков (циклические, ациклические и гемициклические; актиноморфные, зигоморфные и неправильные). Диаграммы и формулы цветков.

2. Общая характеристика семейства Крестоцветные. Значение и представители (пищевые, лекарственные, декоративные, красильные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 18

1. Экологические группы растений по отношению к свету (светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые) и воде (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты). Особенности анатомического и морфологического строения.

2. Семейство Лилейные. Общая характеристика. Значение и представители (пищевые, ядовитые, лекарственные, декоративные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 19

1. Рост растений. Критерии роста. Этапы роста клеток. Типы роста органов растений (апикальный, базальный, камбиальный, вставочный). Влияние внешних условий на рост растений.

2. Семейство Пасленовые, общая характеристика. Значение (декоративные, съедобные, ядовитые растения).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 20

1. Клональное микроразмножение растений – что под этим подразумевают? Для чего нужен метод культуры тканей?
2. Общая характеристика семейства Гвоздичные. Значение и представители (декоративные, лекарственные).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 21

1. Явление диффузии и осмоса. Клетка как осмотическая система. Понятие тургорного и осмотического давления, сосущей силы. Плазмолиз и деплазмолиз.
2. Общая характеристика семейства Губоцветные. Значение и представители (пищевые, декоративные, лекарственные, медоносы).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Т.И.Кузьмина

Билет № 22

1. Двойное оплодотворение. Биологический смысл.
2. Общая характеристика семейства Губоцветные. Значение и представители (пищевые, декоративные, лекарственные, медоносы).

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 23

1. Типы и способы опыления. Агенты опыления. Биологический смысл.
2. Семейство Осоковые, общая характеристика. Использование осок в озеленении искусственных водоемов.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 24

1. Механизмы защиты и устойчивости у растений. Солеустойчивость, газоустойчивость, радиоустойчивость, устойчивость к инфекционным заболеваниям.

2. Фитогормоны, классификация и физиологическая роль. Применение фитогормонов в практике растениеводства.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

Билет № 25

1. Развитие растений. Этапы развития растений. Морфогенез. Органогенез. Влияние внешних условий на процесс развития. Явление фотопериодизма (короткодневные и длиннодневные растения)

2. Гинецей. Понятие о плодолистике и пестике. Типы гинецея (апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Примеры.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Ю.А.Нечаева

ЛИСТ
изменений рабочей учебной программы по дисциплине
ОР.01 Ботаника с основами физиологии растений

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы		
Приобретение, издание литературы, обновление перечня и содержания ЭБС, баз данных	Разделы №3 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Обновление перечня литературы

Составитель: преподаватель



Е.Ю.Павлова

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 10 от «27» мая 2025г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин:



Ю.А.Нечаева

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР филиала



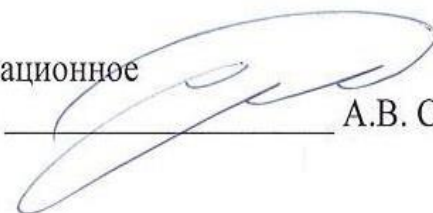
Т.А. Резуненко

Заведующая сектором библиотеки филиала



Л.Г. Соколова

Инженер-электроник (программно-информационное обеспечение образовательной программы)



А.В. Сметанин