



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы ботанических исследований**

**06.03.01 Биология**

**Биология**

**Форма обучения: очная**

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)*

Директор департамента: Царенко Наталья Альбертовна

Дата заседания 25.09.2023 № протокола 01

Составители:

к.б.н, доцент, Горобец Константин Владимирович

Владивосток  
2024

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

### Цель:

Ориентация в многообразии методов ботаники, как многогранной комплексной науки, включающей множество дисциплин, а также знакомство студентов с навыками организации научной и написания научной работы.

### Задачи:

1. Уяснить что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования
2. Узнать, как выбрать предмет и объект научного исследования
3. Освоить правила оформления научной работы и написание грантов
4. Владеть основами делового этикета и ораторского искусства
5. Изучить и освоить методику и технику получения постоянных и временных препаратов растений
6. Освоить методы световой микроскопии
7. Научиться обработке полученных данных
8. Научиться собирать и оформлять гербарий различных групп растений и грибов
9. Основные методы изучения водорослей, грибов и высших растений
10. Изучить основные красители на те или иные группы веществ в растительном организме, а также красители для окрашивания водорослей, грибов и высших растений
11. Владеть методикой окраски растительных и грибных объектов с целью выявления определенных веществ и структур

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	--	--

<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.1 понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ  Умеет: формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ  Владеет: способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>
<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.2 эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования  Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ  Владеет: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>
<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.3 проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования  Умеет: настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование  Владеет: способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>

<p>ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК-2.1 понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Знает: основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет: анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет: навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований</p>
<p>ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК-2.2 составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Знает: правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет: составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет: навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>
<p>ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок</p>	<p>ПК-8.1 составляет грантовые заявки</p>	<p>Знает: работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант Умеет: составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований Владеет: навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе</p>
<p>ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок</p>	<p>ПК-8.2 участвует в научных мероприятиях различного уровня</p>	<p>Знает: основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня Умеет: активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня Владеет: навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня</p>

ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.3 осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает: основные методы поиска финансирования научных исследований Умеет: производить поиск финансирования для осуществления научных исследований Владеет: навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1 готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает: основные типы научных текстов Умеет: сформировать основную часть научного текста Владеет: навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.2 участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает: правила и технологии написания научного текста Умеет: самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации Владеет: опытом публикации научных статей в ходе обучения

## II. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов).

## III. Структура дисциплины

Форма обучения: - очная

Таблица - Структура дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Семестр	Вид работы	Количество часов	Формы промежуточной аттестации	Результаты обучения
1	5.1. Введение. Классификация методов систематики растений.	5	Лекционные занятия	4		ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
2	5.2. Полевые методы изучения водорослей.	5	Лекционные занятия	4		ПК-2.1,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
3	5.3. Полевые методы изучения грибов.	5	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

4	5.4. Полевые методы изучения мхов и лишайников.	5	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
5	5.5. Гербарное дело: Основные понятия, прессование и сушка, оформление коллекции.	5	Лекционные занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
6	5.6. Обмен, одалживание и передача гербарных материалов. Важнейшие отечественные и зарубежные гербарии.	5	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
7	5.7. Методы изучения эпидермы листа.	5	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
8	5.8. Коэффициенты сходства и различия флор.	5	Лекционные занятия	2		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
9	5.9. Статистическая обработка результатов изучения морфологического разнообразия органов растений.	5	Лекционные занятия	2		ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2
10	5.10. Методы изучения растительных сообществ	5	Лекционные занятия	6		ПК-8.1,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.3
11	5.11. Математические методы в ботанике. Международный кодекс ботанической номенклатуры.	5	Лекционные занятия	4		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2
12	5.12. Правила составления дихотомических ключей.	5	Лекционные занятия	2		ПК-9.1,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2
13	1. Экскурсия на побережье бухт Новик и Аякс и водотокам, и водоёмам ландшафтно-паркового комплекса ДВФУ: Методика сбора проб пресноводных и морских водорослей.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.2,ПК-1.3
14	2. Определение (разбор) проб, собранных на экскурсии (занятие № 1).	5	Лабораторные занятия	2		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

15	3. Экскурсия в лес и/или древесные насаждения ландшафтно-паркового комплекса ДВФУ: Методы сбора, хранения образцов лишайников и моховидных.	5	Лабораторные занятия	4		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
16	4. Методы сбора, хранения сосудистых растений	5	Лабораторные занятия	2		ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
17	5.Методика изготовления срезов слоевищ и определения лишайников, собранных на экскурсии (занятия № 3-4), по морфологическим признакам и методом цветных реакций	5	Лабораторные занятия	4		ПК-9.1,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
18	6. Методика изготовления и оформления гербарного образца мхов.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
19	7. Измерение объектов под микроскопом. Определение цены деления окуляр-микрометра по объект-микрометру.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
20	8. Выполнение научного рисунка с помощью рисовальных аппаратов РА-4 и РА-10.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
21	9. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей мхов.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
22	10. Исследование разнообразия анатомического строения жилки листа мхов.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
23	11. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей хвощей.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

24	12. Исследование разнообразия анатомического строения черешков папоротников.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
25	13. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей цветковых растений.	5	Лабораторные занятия	4		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
26	14. Исследование анатомического строения различных типов корней.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
27	15. Исследование анатомического строения органов суккулентов, обнаружение кристаллов.	5	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
28	1. Методика культивирования микроводорослей.	5	Самостоятельная работа	8		ПК-2.1,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
29	2. Выращивание водорослей-макрофитов в марикультуре.	5	Самостоятельная работа	6		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.2
30	3. Методика культивирования съедобных грибов (сапрофитных и дереворазрушающих): шампиньона, вешенки обыкновенной, вешенки степной, опёнка зимнего и др.	5	Самостоятельная работа	8		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.2,ПК-1.3
31	4. Методика определения содержания хлорофилла (фотосинтеза) в водной среде, прозрачности воды и содержания кислорода	5	Самостоятельная работа	6		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
32	5. Красители на различные группы веществ.	5	Самостоятельная работа	8		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

33	Подготовка к экзамену	5	Экзамен	36	Экзамен	ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
1	6.1. Среды и объекты для прижизненных наблюдений.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
2	6.2. Прижизненное окрашивание.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
3	6.3. Подготовка объектов для анатомических исследований.	6	Лекционные занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
4	6.4. Методы исследования оболочки растительных клеток.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
5	6.5. Выявление различных веществ в клетках растений.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
6	6.6. Методы изучения хромосом – кариология.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
7	6.7. Методы изучения пыльцевых зёрен и спор растений.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
8	6.8. Выявление грибов и бактерий в органах высших растений.	6	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
9	1. Прижизненное окрашивание растительных тканей.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
10	2. Фиксация и резка материала.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
11	3. Изготовление постоянных препаратов водорослей (одноклеточных и срезов многоклеточных).	6	Лабораторные занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
12	4. Изготовление постоянных препаратов грибов.	6	Лабораторные занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
13	5. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание целлюлозы.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

14	6. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание лигнина флороглюцином.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
15	7. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание лигнина перманганатом калия.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
16	8. Выявление углеводов (ди- и олигосахаридов) в клетках растений.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
17	9. Выявление крахмала в клетках растений.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
18	10. Выявление белков, аминокислот в растительных клетках	6	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
19	11. Выявление хромосом в клетках меристемы кончика корня.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-9.1,ПК-8.2,ПК-1.1,ПК-1.2
20	12. Исследование эпидермы листа растений (методом среза и методом слепка). Определение типов устьичных аппаратов, обнаружение устьиц-близнецов и смежных устьиц.	6	Лабораторные занятия	4		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
21	13. Окрашивание пыльцевых зёрен.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
22	14. Окрашивание мицелия в растительных тканях.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
23	15. Выявление бактериальной ткани в клубеньках бобовых.	6	Лабораторные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
24	1. Степень изученности выбранной темы исследований (курсовой).	6	Самостоятельная работа	10		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.2

25	2. Методы изучения выбранного объекта или изучаемой проблемы (при выполнении курсовой).	6	Самостоятельная работа	7		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.2,ПК-2.1,ПК-2.2
26	3. Предварительные результаты исследований и выводы (по курсовой работе).	6	Самостоятельная работа	10		ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
27	Подготовка к экзамену	6	Экзамен	27	Экзамен	ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
-	Итого	5, 6	-	252	Экзамен, Курсовая работа	-

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

- 1) 5.1. Введение. Классификация методов систематики растений.
- 2) 5.2. Полевые методы изучения водорослей.
- 3) 5.3. Полевые методы изучения грибов.
- 4) 5.4. Полевые методы изучения мхов и лишайников.
- 5) 5.5. Гербарное дело: Основные понятия, прессование и сушка, оформление коллекции.
- 6) 5.6. Обмен, одалживание и передача гербарных материалов. Важнейшие отечественные и зарубежные гербарии.
- 7) 5.7. Методы изучения эпидермы листа.
- 8) 5.8. Коэффициенты сходства и различия флор.
- 9) 5.9. Статистическая обработка результатов изучения морфологического разнообразия органов растений.
- 10) 5.10. Методы изучения растительных сообществ
- 11) 5.11. Математические методы в ботанике. Международный кодекс ботанической номенклатуры.
- 12) 5.12. Правила составления дихотомических ключей.
- 13) 6.1. Среды и объекты для прижизненных наблюдений.
- 14) 6.2. Прижизненное окрашивание.
- 15) 6.3. Подготовка объектов для анатомических исследований.
- 16) 6.4. Методы исследования оболочки растительных клеток.
- 17) 6.5. Выявление различных веществ в клетках растений.

- 18) 6.6. Методы изучения хромосом – кариология.
- 19) 6.7. Методы изучения пыльцевых зёрен и спор растений.
- 20) 6.8. Выявление грибов и бактерий в органах высших растений.

## V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### **Практические занятия**

Не предусмотрены

### **Лабораторные занятия**

- 1) 1. Экскурсия на побережье бухт Новик и Аякс и водотокам, и водоёмам ландшафтно-паркового комплекса ДВФУ: Методика сбора проб пресноводных и морских водорослей.
- 2) 2. Определение (разбор) проб, собранных на экскурсии (занятие № 1).
- 3) 3. Экскурсия в лес и/или древесные насаждения ландшафтно-паркового комплекса ДВФУ: Методы сбора, хранения образцов лишайников и моховидных.
- 4) 4. Методы сбора, хранения сосудистых растений
- 5) 5. Методика изготовления срезов слоевищ и определения лишайников, собранных на экскурсии (занятия № 3-4), по морфологическим признакам и методом цветных реакций
- 6) 6. Методика изготовления и оформления гербарного образца мхов.
- 7) 7. Измерение объектов под микроскопом. Определение цены деления окуляр-микрометра по объект-микрометру.
- 8) 8. Выполнение научного рисунка с помощью рисовальных аппаратов РА-4 и РА-10.
- 9) 9. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей мхов.
- 10) 10. Исследование разнообразия анатомического строения жилки листа мхов.
- 11) 11. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей хвощей.
- 12) 12. Исследование разнообразия анатомического строения черешков папоротников.
- 13) 13. Исследование разнообразия анатомического строения стеблей цветковых растений.
- 14) 14. Исследование анатомического строения различных типов

корней.

15) 15. Исследование анатомического строения органов суккулентов, обнаружение кристаллов.

16) 1. Прижизненное окрашивание растительных тканей.

17) 2. Фиксация и резка материала.

18) 3. Изготовление постоянных препаратов водорослей (одноклеточных и срезов многоклеточных).

19) 4. Изготовление постоянных препаратов грибов.

20) 5. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание целлюлозы.

21) 6. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание лигнина флороглюцином.

22) 7. Методы исследования оболочки клеток растений: окрашивание лигнина перманганатом калия.

23) 8. Выявление углеводов (ди- и олигосахаридов) в клетках растений.

24) 9. Выявление крахмала в клетках растений.

25) 10. Выявление белков, аминокислот в растительных клетках

26) 11. Выявление хромосом в клетках меристемы кончика корня.

27) 12. Исследование эпидермы листа растений (методом среза и методом слепка). Определение типов устьичных аппаратов, обнаружение устьиц-близнецов и смежных устьиц.

28) 13. Окрашивание пыльцевых зёрен.

29) 14. Окрашивание мицелия в растительных тканях.

30) 15. Выявление бактериальной ткани в клубеньках бобовых.

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки презентаций и защиты рефератов, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один

готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики). ,

Задания для самостоятельного выполнения на 5 семестр:

1. Методика культивирования микроводорослей. – При освоении данной темы необходимо в тетрадь записать составы сред для культивирования микроводорослей. А также выписать наиболее часто культивируемые водоросли, и особенности сред для разных отделов.

2. Выращивание водорослей-макрофитов в марикультуре. – Изучая тему о макрофитах, необходимо записать основные виды выращиваемых водорослей, их требования к среде, инвентарь и оборудование для выращивания водорослей.

3. Методика культивирования съедобных грибов (сапрофитных и дереворазрушающих): шампиньона двуспорового, вешенки обыкновенной, вешенки степной, опёнка зимнего, и др. – Для начала освоения данной темы, необходимо изучить ассортимент грибов, продаваемых на рынках и/или в супермаркетах города, затем найти в интернете и по литературе научные названия и описания данных грибов и методы выращивания их. Выписать названия грибов, состав сред для выращивания, требования к культивации, последовательность загрузки среды и инокуляции мицелием или спорами, сроки сбора урожая.

4. Методика определения содержания хлорофилла (фотосинтеза) в водной среде, прозрачности воды и содержания кислорода. – По интернет и литературе изучить методику определения содержания хлорофилла в воде, интенсивности фотосинтеза, прозрачности, и содержания кислорода. В тетрадь выписать оборудование, формулы расчёта, последовательности проведения процедур измерения данных показателей.

5. Красители на различные группы веществ. – При освоении данной темы, необходимо использовать информацию, частично полученную на лекции, в учебниках и в сети интернет. Чтобы систематизировать для себя всё разнообразие красителей, лучше всего разбить изучаемые (искомые) вещества растительных клеток на группы и заполнить таблицу, объединяя красители, позволяющие выявить ту или иную группу веществ. Для нескольких наиболее распространённых – следует записать пошаговую процедуру окрашивания, с учётом подготовки материала, необходимых

реактивов и оборудования.

Задания для самостоятельного выполнения на 6 семестр:

Задание 1 - «Степень изученности выбранной темы исследований»

Порядок выполнения:

1. Определиться с темой исследований или группой живых организмов (растений, водорослей, грибов, или грибоподобных организмов).

2. Ознакомиться с научными организациями Дальнего Востока (по материалам их официальных сайтов) и выяснить, занимаются ли они подобной научной тематикой. Минимальный перечень организаций и их сайтов:

Сайт Биолого-почвенного института ДВО РАН [Электр.рес-с]. Режим доступа: <http://ibss.febras.ru/news.aspx>

Сайт Института биологии моря ДВО РАН [Электр.рес-с]. Режим доступа: <http://www.imb.dvo.ru/>

Сайт ТИНРО-Центра [Электр.рес-с]. Режим доступа: <http://www.tinro-center.ru/>

Сайт Тихоокеанского института географии ДВО РАН [Электр.рес-с]. Режим доступа: <http://tig.dvo.ru/>

Сайт Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН [Электр.рес-с]. Режим доступа: <http://www.poi.dvo.ru/>

3. При помощи поисковых средств выяснить, где еще в России и за рубежом занимаются подобной тематикой (не менее 5).

4. Подготовить краткое сообщение следующей структуры:

Основные вопросы, которые следует осветить в докладе, приведены к практическому занятию 2.

Длительность доклада – 10-15 минут.

- приветствуется экспедиционный опыт.

Задание 2 - «Методы изучения выбранного объекта или изучаемой проблемы»

Основные вопросы, которые следует осветить в докладе, приведены к практическому занятию 3.

Длительность доклада – 10-15 минут.

- если материал собирался во время научной экспедиции, то следует указать маршрут экспедиции или район исследований, указать точки сбора материала.

### Задание 3 - «Предварительные результаты исследований и выводы»

Основные вопросы, которые следует осветить в докладе, приведены к практическому занятию 4.

- следует внимательно просмотреть презентацию, чтоб графические элементы были достаточно контрастны, не перекрывали друг друга на слайде, чтоб шрифт был достаточно крупным. Порой часть данных не несущих важной смысловой нагрузки можно опустить, и привести наиболее значимые. На слайдах названия таблиц и диаграмм располагаются снизу, следует избегать написания названий глав курсовой работы.

Длительность доклада – 10-15 минут.

- особенно внимательно надо отнестись к формулированию выводов или составлению заключения к работе.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как

правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (схемы строения летки, таллома, мицелия, гимениального слоя, карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции, закономерности, и особенности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к экзамену.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### Рекомендации по оформлению письменных работ

Любые письменные работы предоставляются в печатном или электронном виде и не написаны от руки (кроме отдельных, заранее оговоренных с преподавателем случаев). Текст набирается на листах формата А4, поля со всех сторон 2 см. Шрифт текста Times New Roman 14 кегль, межстрочный интервал 1,5; отступ между абзацами - 0.

### Рекомендации по содержанию и оформлению презентаций

Презентация отражает структуру доклада, но дополнительно имеет титульный лист, на котором отражена следующая информация: тема доклада, ФИО докладчик полностью, ФИО научного руководителя (если имеется). По желанию студента, возможно добавить заключительный слайд: «Спасибо за внимание!»

Рекомендуется использовать для создания презентаций шрифты стандартных гарнитур (чтобы избежать некорректного отображения при переносе на другой компьютер). Минимально допустимый размер шрифта основного текста и любых подписей – 18 кегль (лучше больше).

Цвета фона и текста должны быть контрастны. Не рекомендуется использовать сочетание «красный и синий». При использовании в качестве фона текстуры или изображения необходимо убедиться, что текст не сливается с фоном.

Не рекомендуется использовать анимацию при смене слайдов. Анимация элементов слайда допустима, но только если несет смысловую нагрузку.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### Рекомендации по подготовке к устному сообщению или докладу

При подготовке рекомендуется придерживаться следующего порядка действий:

1. составление текста доклада;
2. подбор и подготовка графического материала для презентации;
3. создание презентации;
4. хотя бы однократная репетиция доклада с презентацией и

секундомером;

5. по необходимости – сокращение доклада, уменьшение числа слайдов, распечатка текста доклада.

Рабочая тетрадь – тетрадь, предназначенная для самостоятельной работы обучающегося и позволяющая оценивать уровень усвоения им учебного материала.

#### Методические указания по написанию курсовой работы

На 3 курсе по учебному плану предусмотрена вторая курсовая работа, которая обычно является продолжением темы, выбранной для первой курсовой работы, но требует самостоятельных исследований и/или экспериментов. Курсовая на 3 курсе должна представлять небольшое научное исследование и нести научную новизну. Работа выполняется обычно в институтах ДВО РАН и/или на кафедре ДВФУ в свободное от аудиторных занятий время, для чего обычно выделяется день для проведения научно-исследовательской работы студентов, а также студентам выделяется 36 часов на самостоятельную работу, часть работы может быть проведена на практических занятиях.

Тема курсовой работы выбирается совместно с научным руководителем, который контролирует проведение исследований и правильность оформления курсовой работы (если руководитель от кафедры является и научным руководителем), в случае если у студента два руководителя, то научный руководитель отвечает за новизну и правильность проведения научных исследований и достоверность результатов, а руководитель от кафедры отвечает за правильность оформления курсовой работы, соответствие ГОСТ, правильное расположение материала в работе.

Темы курсовых работ формулируются вместе с научным руководителем, в зависимости от выбранной области ботанической науки, и могут представлять более узконаправленные исследования широкого спектра ботанических проблем:

- Бриофлора заповедника или определённого района (Приморского края, Дальнего Востока или регионов проживания студента),
- Микобиота заповедника или определённого района (Приморского края, Дальнего Востока или регионов проживания студента),
- Альгофлора акватории или водоёма,
- Исследования строения семян, в частности структуры семенной

кожуры, развития зародышей,

- Исследования онтогенеза растений и жизненного цикла, особенностей прорастания семян, строения плодов;
- Биология отдельных видов;
- Семенная продуктивность, всхожесть семян, жизнеспособность пыльцы и т.д.,
- Интродукция растений и озеленение населённых пунктов, пришкольных участков, оформление рокариев и т.д.,
- Размножения ценных декоративных, лекарственных, пищевых растений, включая вегетативное и микрклональное размножение;
- Экологические вопросы лесов Приморского края,
- Лекарственные растения, включая поиск источников содержащих те или иные группы лекарственных веществ, определение содержания (качественное и количественное), выявление фенофаз наиболее благоприятных для получения максимального количества определённых веществ;
- Флора заповедника или определённого района (Приморского края, Дальнего Востока или регионов проживания студента);
- Выявление разницы между близкими видами, включая их морфологический анализ и генетические исследования.
- Строение вегетативных и генеративных органов растений, влияние экологических факторов на строение растений.
- и т.д.

В конце 6 семестра студенты защищают курсовую работу на заседании кафедры. При этом работа должна быть проверена руководителями и правильно оформлена. Экземпляр курсовой работы сдаётся на кафедру.

Цели курсовой работы:

Научить студентов самостоятельно проводить научные исследования, анализировать и обобщать полученные результаты, выдвигать и защищать собственные суждения.

Систематизация и углубление теоретических и практических знаний по дисциплинам, их применение при решении поставленных задач.

Приобретение навыков самостоятельной работы по применению теоретических знаний на практике.

Владение методикой исследования в различных областях науки.

Важной особенностью курсовой работы является комплексный,

всесторонний подход к повышению уровня и качества подготовки специалистов, способных творчески и углубленно заниматься познавательной деятельностью, уметь обобщать, делать выводы и внедрять полученные результаты на практике.

Темы курсовых работ составляются таким образом, чтобы в процессе их выполнения студент показал уровень своих знаний по профилирующим предметам, смог провести теоретические и практические исследования по теме выбранной курсовой работы с использованием статистических, математических, графических и описательных методов.

При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью, новизной, своим интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием научной и учебной литературы, близостью к будущей практической деятельности.

После выбора темы студенту назначают руководителя курсовой работы. В процессе написания курсовой работы студент должен показать умение использовать общетеоретические, методологические и специальные знания по выбранной проблематике. Успешность курсовой работы во многом зависит от правильного алгоритма выполнения всех этапов исследования.

#### Требование к структуре курсовой работы

По содержанию курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. По объему курсовая работа (проект) (без приложений) должна быть не менее 20-25 страниц печатного текста. Примерное соотношение между частями работы следующее: введение-2-3 страницы, заключение -2-3 страницы, остальное - основная часть. Следует избегать больших диспропорций между главами.

По структуре курсовая работа (проект) реферативного характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи работы;
- теоретической части, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, посредством сравнительного анализа литературы;
- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- списка используемой литературы;

- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) практического характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формируются цели и задачи работы;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы; вторым разделом является практическая часть (графики, расчеты, схемы, таблицы, статистические данные, алгоритмы выполнения манипуляций и т.д.);

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) опытно-экспериментального характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, определяются цели и задачи эксперимента;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, даны история вопроса, уровень разработанности проблемы теории и практики. Второй раздел представлен практической частью, в которой содержится план проведения эксперимента, характеристики методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной работы;

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации о возможности применения полученных результатов;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По содержанию курсовая работа (проект) может носить конструкторский или технологический характер.

Курсовая работа (проекта) конструкторского характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи;

- расчетную часть, содержащую расчеты по профилю специальности;

- описательную часть, в которой приводится описание конструкции, принцип работы спроектированного изделия, выбор материалов, технологические особенности его изготовления;

- организационно-экономическую часть;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- список используемой литературы;
- приложения.

Курсовая работа (проект) технологического характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируется цель;

- описание модели, по которой разрабатывается технологический процесс;

- описание оснащения, приспособлений и т. п.;

- организационно-экономическую часть;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов проекта;

- список используемой литературы;

- приложения.

Практическая часть курсовой работы (проекта) как конструкторского, так и технологического характера может быть представлена чертежами, графиками, схемами, диаграммами и другими изделиями или продуктами творческой деятельности в соответствии с выбранной темой.

Студент разрабатывает и оформляет курсовую работу (проект) в соответствии с требованиями.

Курсовая работа должна быть тщательно отредактирована и переплетена.

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10-15 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Выступление по реферируемой теме не должно превышать 15 минут, 5 минут дополнительно отводится на вопросы по теме.

## Порядок сдачи курсовой работы

Курсовая работа готовится студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке курсовой работы учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность изложения.

## VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Абаимов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 474 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07271-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537466> (дата обращения: 10.04.2024).

2. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15412-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536168> (дата обращения: 10.04.2024).

3. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15414-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538262> (дата обращения: 10.04.2024).

4. Васильева, Т. В. Основы микротехники и гистохимии. Учебно-методическое пособие : учебно-методическое пособие / Т. В. Васильева. - Москва : КМК, 2022. - 95 с. - ISBN 978-5-907533-28-8. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135894> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Васильева, Т. В. Основы микротехники и гистохимии. Учебно-методическое пособие : учебно-методическое пособие / Т. В. Васильева. - Москва : КМК, 2022. - 95 с. - ISBN 978-5-907533-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135894> (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

6. Громадин, А. В. Дендрология : учебник для вузов / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07931-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540967> (дата обращения: 10.04.2024).

7. Гуленкова, М. А. Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани: Учебное пособие / Гуленкова М.А., Викторов В.П. - Москва :МПГУ, 2015. - 120 с. ISBN 978-5-4263-0239-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754429> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

8. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18007-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538564> (дата обращения: 10.04.2024).

9. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539541> (дата обращения: 10.04.2024).

10. Корягина, Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016161-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1845214> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

11. Кутлунина, Н. А. Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учебно-методическое пособие / Н. А. Кутлунина, А. А. Ермошин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 142 с. - ISBN 978-5-7996-2142-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1920449> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

12. Лазарева, И. Н. English for Introducing to the Science = Английский язык: введение в наукознание: учебное пособие / И.Н. Лазарева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 97 с. - ISBN 978-5-16-108764-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167951> (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

13. Лобанкова, О. Ю. Грибоводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, и др. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 140 с. - ISBN 5-9596-0299-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514092> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

14. Методы научных исследований : учебно-методическое пособие / сост. С. Ю. Махов. - Орел : МАБИВ, 2020. - 164 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1510903> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-906846-13-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1246169> (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

15. Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-906846-13-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1246169> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

16. Опарин, Р. В. Полевая практика по ботанике. Методика проведения : учебное пособие для вузов / Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12801-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543364> (дата обращения: 10.04.2024).

17. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018550-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2021402> (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

18. Прохоров, В. П. Ботаническая латынь : учебник и практикум для

вузов / В. П. Прохоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09514-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540063> (дата обращения: 10.04.2024).

19. Садчиков, А. П. Методы изучения пресноводного фитопланктона : методическое руководство / авт.-сост. А. П. Садчиков. - Москва : Университет и школа, 2003. - 158 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345122> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

20. Садчиков, А. П. Гидробиотаника: прибрежно-водная растительность : учебное пособие для вузов / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09639-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539978> (дата обращения: 10.04.2024).

21. Семендяева, Н. В. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак. - СибНИИЗиХ Россельхозакадемии; сост.: Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А. Н. Мармулев. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 116 с. - ISBN 5-94477-021-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516603> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

22. Силкин, П. П. Методы многопараметрического анализа структуры годичных колец хвойных : монография / П. П. Силкин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 335 с. - ISBN 978-5-7638-2069-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443034> (дата обращения: 24.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

23. Соловьева, В. В. Гидробиотаника : учебник и практикум для вузов / В. В. Соловьева, А. Г. Лапиров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11010-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542188> (дата обращения: 10.04.2024).

24. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум : учебное пособие для вузов / И. П. Таланов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07344-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538712> (дата обращения: 10.04.2024).

25. Таршис, Л. Г. Ризология : учебное пособие для вузов / Л. Г.

Таршис. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14762-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544418> (дата обращения: 10.04.2024).

26. Федяева, В. В. Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство : учебное пособие / В. В. Федяева. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 144 с. - ISBN 978-5-9275-0675-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549867> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

27. Шалабода, В.Л. Методы экспресс-анализа пыльцы растений и спор патогенных грибов Беларуси : монография / В.Л. Шалабода, С.А. Дмитриева. - Минск : Беларуская навука, 2015. - 42 с. - ISBN 978-985-08-1801-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066134> (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

28. Ямских, И. Е. Анатомия и морфология растений: Лабораторный практикум / Ямских И.Е., Филиппова И.П. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 90 с.: ISBN 978-5-7638-3409-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967114> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

29. Яндовка, Л. Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов : учебное пособие к дисциплине «Систематика растений и грибов» / Л. Ф. Яндовка. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-8064-2496-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172130> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Альгология и микология. Практикум: Учеб.пособие/ Н.А. Лемеза. – Минск: Выш. шк., 2008. – 199 с.

2. Анатомия и морфология растений: учебное пособие для вузов (лабораторный практикум по ботанике)/ Г.В. Станченко, Е.А. Тихменев. – Магадан: Изд-во Северо-Восточного университета, 2010. – 83 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425695&theme=FEFU>

3. Антонец И. В. История и методология научного исследования / И. В. Антонец - УлГТУ, 2010 – 90 с. [электронный документ] Режим доступа

<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Antonec.pdf>

4. Атлас по описательной морфологии высших растений: Соцветие/ А.А. Фёдоров, З.Т. Артюшенко. – Л.: Наука, 1979. – 295 с.

5. Атлас по описательной морфологии высших растений: Стебель и корень/ Под общ.ред. П.А. Баранова. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 361 с.

6. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для вузов по биологическим специальностям. 3-е изд. стер./ О.П. Мелехова, Е. И. Сарапульцева, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой.– М.: Академия, 2010. – 288 с. – Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:295930&theme=FEFU>

7. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Академия, 2007. – 288 с.

8. Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг: учебное пособие для вузов по биологическим специальностям/ С.А. Гераськин, Е.И. Сарапульцева, Л.В. Цаценко и др.; под ред. С.А. Гераськина, Е.И. Сарапульцевой. – М.: Академия, 2010. – 207 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668448&theme=FEFU>

9. Биоразнообразие и экология низших растений. Методика сбора, описания и определения агарикоидных базидиомицетов: метод.указания для летней полевой практики/ сост. Л.Г. Переведенцева. – Пермь: Перм. ун-т, 2007. – 28 с.

10. Ботаническая номенклатура/ Е.Б. Алексеев, И.А. Губанов, В.Н. Тихомиров. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 168 с.

11. Введение в спорово-пыльцевой анализ/ А.Н. Сладков. М.: Наука, 1967. – 270 с.

12. Гербарий. Пособие по методике и технике./ А.К. Скворцов. – М.: Наука, 1977. 199 с.

13. Исследовательская деятельность студентов: учеб.пособие / авт.-сост. Т.П. Сальникова. – М.: Сфера, 2005. – 96 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:348310&theme=FEFU>

14. Казакова, О.А. Стилистика и литературное редактирование / О.А. Казакова, С.В. Малервейн, Л.М. Райская, Т.Б. Фрик. - Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2009. – 116 с. [электронный ресурс].  
Режим доступа:

[http://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/SLAVSTUD151/UP\\_Stilistika.pdf](http://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/SLAVSTUD151/UP_Stilistika.pdf)

15. Количественный анализ биологических данных: Учебное пособие/ П.Ю. Малков. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 71 с.

16. Коренева О. Исследовательская деятельность студентов / О. Коренева// Дошкольное воспитание: ежемесячный научно-практический журнал. – 2008. – № 8. – С. 111. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:572226&theme=FEFU>

17. Лемеза, М. А. Альгология и микология [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие / М. А. Лемеза. – Электрон.текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 319 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20052.html>

18. Люткин Н. Научно-исследовательская деятельность студентов / Н. Люткин// Высшее образование в России . – N 3. – 2005. – С. 122-124. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:460385&theme=FEFU>

19. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учебное пособие / Т.Н. Барсукова, Г.А. Белякова, В.П. Прохоров и др. – М.: Академия, 2005. – 239 с. –Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:240827&theme=FEFU>

20. Малый практикум по ботанике: Морфология и анатомия растений: учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. образования/ А.К. Тимонин, В.Р. Филин, М.В. Нилова, Т.А. Фёдорова, А.С. Беэр. –М.: Академия, 2012. –208 с.

21. Марьянович, А.Т. Диссертация. Инструкция по подготовке и защите / А.Т. Марьянович, И.В. Князькин. - М.: АСТ, Астрель-СПб, Харвест, 2009. - 416 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.elkniga.ru/static/booksample/00/20/46/00204673.bin.dir/00204673.pdf>

22. Математические методы в ботанике: учеб.пособие/ В.М. Шмидт. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.

23. Международный кодекс ботанической номенклатуры (Венский кодекс), принятый Семнадцатым международным ботаническим конгрессом, Вена, Австрия, июль 2005 г./ подгот. и отред. Дж. Макнилл (пред.) и др.; пер. с англ. Т.В. Егоровой и др. – М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 282 с. –<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:289956&theme=FEFU>

24. Международный кодекс ботанической номенклатуры (Сент-Луисский кодекс), принятый Шестнадцатым Международным ботаническим

конгрессом, Сент-Луис, Миссури, июль-август 199 г. Перевод с английского. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 210 с.

25. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб./ Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

26. Методы исследования растений / Р.М. Клейн, Д.Т. Клейн. Пер. с англ. и предисл. В.И. Мельгунова. – М.: Колос, 1974. – 528 с.

27. Методы сравнительного анализа компонентов биоразнообразия ботанических памятников природы/ Б. И. Семкин, В. П. Селедец, Л. М. Борзова и др.// Ботанический журнал. 2010. – Т. 95.– № 3. – С. 408-421. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292868&theme=FEFU>

28. Основные элементы методики полевого опыта [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд., доп. / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 116 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514379> (электронный ресурс)

29. Полевые методы исследований растений: учебное пособие по проведению полевых практик / А.С. Лукаткин, В.К. Левин, В.В. Лещанкина, Т.Б. Силаева, Т.С. Колмыкова, Н.А. Бармин, Г.Г. Чугунов, А.Я. Первова. Под общ.ред. проф. А.С. Лукаткина. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 160 с.

30. Сенкевич, М.П. Стилистика научной речи и литературное редактирование научных произведений. – М.: Высшая школа, 1976. – 263 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:253738&theme=FEFU>

31. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие/ Л.А. Гайсина, А.И. Фазлутдинова, Р.Р. Кабиров. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. – 152 с.

32. Справочник по ботаническоймикротехнике. Основы и методы./ Н.П. Барыкина и др. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.

33. Черненко, Н.М. Специфика научного текста / Н.М. Черненко // Ярославский педагогический вестник. – 2002. – №4 (33). – С. 1-11. [электронный ресурс]. Режим доступа: [http://vestnik.yspu.org/releases/novye\\_Issledovaniy/18\\_7/](http://vestnik.yspu.org/releases/novye_Issledovaniy/18_7/)

34. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., испр. и доп./ Н.И. Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.

35. Introduction to bryophytes/ Eds. A. Vanderpoorten, B. Goffinet. – New York: Cambridge University Press, 2009. – 303 p. (англ.)

Электронно-библиотечные ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы:

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.com
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
4. Образовательная платформа «Юрайт»
5. Справочно-правовая система «Консультант студента»

## VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Таблица - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал. Номер аудитории А1007 (А1042) (№ помещения по плану БТИ 477, 10 этаж, площадь 1016,2 кв.м.</p>	<p>Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет со скоростью доступа - 500 Мбит/сек. и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS).</p>

<p>Номер аудитории: L641 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (Лаборатория низших растений и анатомии растений)</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером. Шкаф вытяжной, рабочая поверхность - керамогранит (в комплекте) ЛАБ-PRO ШВ 180.80.225 KG, стол для весов ЛАБ-PRO СВ 60.40.75 Г, лабораторные столы и стулья, 4 шкафа для лабораторной посуды ЛАБ-PRO ШП 50.50.195, стол-мойка (в комплекте) ЛАБ-PRO M016 50.60.90 SS, 4 медицинских микроскопа, 3 микроскопа для лабораторных исследований, 7 стереоскопических микроскопов, микроскоп Микмед – 2; Центрифуга Eppendorf MiniSpin; Наборы микропрепаратов, влажные и сухие препараты, гербарий; наглядный материал (методические пособия, таблицы, муляжи и др.)</p>
<p>Номер аудитории: L635 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (Лаборатория высших растений)</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером. Шкаф вытяжной. Микроскопы бинокулярные Zeiss Primo Star, Микроскопы Микромед МС-2 –ZOOM. Наборы микропрепаратов, влажные и сухие препараты, гербарий; наглядный материал (методические пособия, таблицы, муляжи и др.)</p>

#### Перечень программного обеспечения:

При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

<http://www.tropicos.org> – Международная база данных о номенклатуре, библиографии и гербарных образцах растений

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_biodiversity\\_databases](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_biodiversity_databases) - Список баз данных по биоразнообразию

<http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система

[https://fungi.sakura.ne.jp/moss\\_index/moss\\_memo\\_latin\\_view.htm](https://fungi.sakura.ne.jp/moss_index/moss_memo_latin_view.htm) - индекс японских мхов по латинским названиям, с фотографиями деталей строения образцов

<https://hattorilab.org/en/checklist1/> - чек-лист бриофитов Японии (Лаборатория Хаттори)

<https://www.algaebase.org/> - база данных по водорослям

<https://www.geckoterminal.com/ru/base/pools/0x2cdc8b964ad3406e3cd3a3>

73a531869fc6f664fb - база данных по грибам

<http://arctoa.ru/Flora/spisok-vidov.htm> - Каталог видов Флоры мхов России

<https://djvu.online/file/rНохЕкNМрHdZ6> - Международный кодекс ботанической номенклатуры (Сент-Луисский кодекс), принятый Шестнадцатым Международным ботаническим конгрессом, Сент-Луис, Миссури, июль - август, 1999 г. Перевод с английского/ Грэйтер В., МакНил Дж., Барри Ф.Р., Бюрдэ Э.М. - СПб: Изд-во СПХФА, 2001. - 210 с.