

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра биологии, химии и экологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФЛОРА СИБИРИ**  
элективная дисциплина

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:  
**1.5.9. Ботаника**

Красноярск 2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514  
Владелец: Холина Мария Валерьевна  
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Рабочая программа элективной дисциплины «Флора Сибири» составлена доктором биологических наук, профессором, профессором кафедры биологии, химии и экологии Антиповой Е.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии  
Протокол № 9 от «04» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована и утверждена на заседании выпускающей кафедры биологии, химии и экологии  
Протокол № 8 от «03» мая 2023 г., протокол № 8 от «08» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой



Антипова Е.М.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Место дисциплины в структуре ОП

Программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ; Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. №2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»; Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»; нормативно-правовыми документами, регламентирующими процесс подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в КГПУ им. В.П. Астафьева по программам аспирантуры.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Флора Сибири» относится к элективным дисциплинам учебного плана образовательной программы аспирантуры, имеет код 2.1.1.02(Э). Изучается в 1–2 семестре.

### 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов). Включает контактную работу с преподавателем в форме занятий лекционного и практического типа (0,28 з.е. / 10 ч.). На самостоятельную работу отводится 2,72 з.е. / 98 ч.

### 3. Цель освоения дисциплины

**Цель** – формирование углубленных базовых теоретических знаний и практических умений по флоре Сибири с точки зрения современных представлений о систематике растений, их филогенетических связях, географии, значении для природы и деятельности человека и необходимости сохранения, формированию качеств исследователя растительного покрова Сибири.

### 4. Планируемые результаты обучения

Изучение элективной дисциплины «Флора Сибири» способствует развитию у аспирантов следующих образовательных результатов.

Таблица

Планируемые результаты обучения

| Задачи освоения дисциплины                                             | Планируемые образовательные результаты                                               |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Сформировать современные представления об основных научных проблемах и | <i>Знает:</i><br>особенности важнейших современных концепций ведущих отечественных и |

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>дискуссионных вопросах в современной флористике, об основах ботанической географии, закономерностей развития ареалов вида, процессов расселения растений и формирования ареалов, основные тенденции развития флоры</p> | <p>зарубежных научных школ в области ботанической географии, флористике, фитохронологии, основные системы высших растений, филогенетические классификации, основные методы сохранения растительного мира, типы, состав и структуру основных растительных сообществ Сибири</p> <p><i>Умеет:</i><br/>сбирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по флористике; составлять классификацию ареалов исследуемой флоры, выделять диагностические признаки флоры высших растений Сибири, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной флористики</p>                                                                                    |
| <p>Изучить современные методы исследования растительного покрова, применяемые в современной флористике, тенденции ее развития, в том числе математических, принципы флористического районирования</p>                     | <p><i>Знает:</i><br/>современные экспериментальные подходы к изучению систематического состава флор и анализу флористических и фитоценотических материалов</p> <p><i>Умеет:</i><br/>определять сложные таксономические группы, привлекать данные морфологии, анатомии, кологии, биогеографии, палеонтологии, палеокарпологии и стратиграфии, исторической геологии для изучения флоры, дать характеристику флористических царств, составлять ботанико-географическую характеристику изучаемой флоры</p> <p><i>Владеет:</i><br/>навыками сбора и обработки в полевых условиях флористический материал, работы с современным оборудованием, применения статистических методов</p> |
| <p>Подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении конкретного ботанического исследования</p>                                                                                                     | <p><i>Знает:</i><br/>современные экспериментальные подходы к изучению систематического состава флор и анализу флористических и фитоценотических материалов, основные системы высших растений, филогенетические классификации, основные методы сохранения растительного мира.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Умеет:</i><br/>аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии, решении исследовательских задач</p> <p><i>Владеет:</i><br/>приемами работы с научной литературой, составлением аналитических обзоров, написанием тезисов доклада, статей, техникой ботанического эксперимента</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **5. Контроль результатов освоения дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как аналитический обзор, тестирование, индивидуальные задания, создание гербарной коллекции, практические задания.

**6. Перечень образовательных технологий,** используемых при освоении дисциплины, в том числе и дистанционных.

Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса – педагогика сотрудничества, гуманно-личностная технология.

Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (активные методы обучения):

- а) проблемное обучение;
- б) интерактивные технологии, в том числе, в дистанционном формате;
- в) технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, визуализация материала.

**1. Организационно-методические документы**  
**1.1. Технологическая карта обучения дисциплине**

(общая трудоемкость 3 з.е.)

| Наименование разделов и тем дисциплины                                        | Всего часов | Контактные | Лекции   | Лабораторные | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----------|--------------|----------------------|------------------------|
| <i>Тема 1. История исследования растительного покрова Сибири</i>              | 6           | 2          | 2        |              |                      | 4                      |
| <b>Раздел 1. Флора Сибири</b>                                                 | <b>87</b>   | <b>8</b>   |          |              | <b>8</b>             | <b>79</b>              |
| <i>Тема 2. Методы флористических исследований</i>                             | 17          | 2          |          |              | 2                    | 15                     |
| <i>Тема 3. Флора сосудистых растений Сибири</i>                               | 17          | 2          |          |              | 2                    | 15                     |
| <i>Тема 4. Флористическое районирование</i>                                   | 15          |            |          |              |                      | 15                     |
| <i>Тема 5. Исторические смены растительного покрова. Генезис флоры Сибири</i> | 17          | 2          |          |              | 2                    | 15                     |
| <i>Тема 6. Синантропный компонент флоры</i>                                   | 19          | 2          |          |              | 2                    | 17                     |
| <i>Тема 7. Охрана растительного покрова Сибири</i>                            | 2           |            |          |              |                      | 2                      |
| <b>Раздел 2. Растительность Сибири</b>                                        | <b>15</b>   |            |          |              |                      | <b>15</b>              |
| <i>Тема 8. Классификация растительности Сибири</i>                            | 15          |            |          |              |                      | 15                     |
| <b>ИТОГО</b>                                                                  | <b>108</b>  | <b>10</b>  | <b>2</b> |              | <b>8</b>             | <b>98</b>              |

## 1.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Входной раздел

#### *Тема 1. История исследования растительного покрова Сибири*

Дореволюционные, исследования в советский период, новейшие исследования ТГУ (Положий А.В. и др.), КГПУ (Антипова Е.М., Васильев А.Н., Тупицына Н.Н.), КГУ (Степанов Н.В.), ЦСБС СО РАН (Красноборов И.М., Шауло Д.Н.), АН СССР. Значение работ Крылова П.Н., Мартыанова Н.М., Черепнина Л.М. Ботаническая школа Л.М. Черепнина. Гербарии Сибири. Гербарий им. Л.М. Черепнина: история создания, современное состояние, работа с гербарными коллекциями. Ботаническая литература.

### Раздел 1. Флора Сибири

#### *Тема 2. Методы флористических исследований*

Понятие о флоре. Конкретная, локальная, региональная флоры.

Общие задачи флористического изучения территории. Программы флористических исследований разной степени детальности. Программа маршрутных региональных исследований. Программа изучения территории методом выборочных проб флоры (конкретных, локальных флор). Программа сплошного флористического обследования территории: сеточное картирование флоры. Программы изучения флоры заповедников и других крупных охраняемых территорий. Особенности изучения флоры горных территорий. Особенности изучения флоры территорий, преобразованных деятельностью человека.

Развитие метода конкретных флор. О роли А.И. Толмачева в развитии сравнительно флористики. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики. Метод конкретных флор А.Г. Толмачева. Полевая методика изучения конкретных флор. Опыт применения метода КФ в Сибири. Программа изучения конкретной (локальной) флоры на ботанико-географических эталонах. Программа изучения флоры на ботанико-географических полустационарах. Программа изучения флоры на комплексных биологических стационарах и станциях.

Методы изучения состава и структуры фитоценозов (заложение пробных площадей, описание экотопа, составление списка флоры, учет количественных соотношений видов в сообществе, характеристика фенологических состояний видов в сообществе, изучение вертикальной структуры фитоценоза, изучение горизонтальной структуры фитоценоза).

Понятие о фитоценозе. Фитоценоз как центральный компонент биогеоценоза. Состав фитоценозов. Флористический состав фитоценоза – основной признак, отражающий все факторы его формирования и функционирования как биологической системы. Степень флористического богатства и ее причины. Видовая насыщенность. Представление о минимальной площади выявления флористического состава и других признаков фитоценоза.

Количественные соотношения между видами в фитоценозе. Признаки, характеризующие количественные соотношения: численность, проективное

покрытие, весовые и объемные соотношения. Методические принципы учета этих признаков при стационарных и маршрутных исследованиях. Встречаемость растений как показатель количественного состава фитоценоза, преимущества этого признака.

Понятие о ценопопуляциях растений. Онтогенетические группы особей в составе ценопопуляции. Типы ценопопуляций по их онтогенетическому составу.

Вертикальная структура фитоценозов. Причины, вызывающие вертикальную дифференциацию фитоценоза. Экологические и биологические последствия такой дифференциации. Наземная и подземная ярусность как частный случай вертикальной дифференциации. Вертикальный континуум.

Горизонтальная структура (сложение) фитоценозов. Сукцессионные типы сложения.

Мозаичность фитоценозов, ее причины и степень выраженности в разных типах фитоценозов. Соотношение между микрогруппировкой и биогеоценотической парцеллой. Комплексность растительного покрова. Условность разграничения явлений мозаичности и комплексности как одно из следствий свойства континуальности растительного покрова.

Экобиоморфный состав фитоценозов как показатель свойств экотопа, истории фитоценоза и форм взаимодействия между растениями. Причины, определяющие степень экологической неоднородности фитоценоза. Синузии как объединения ценопопуляций экологически близких видов растений.

Понятие о ценотипах растений. Доминанты и эдификаторы.

Границы между фитоценозами. Фитоценотические свойства экотопов.

Динамика фитоценозов. Сезонная изменчивость фитоценозов. Многообразие сезонных циклов развития видов, образующих фитоценоз, важнейшее условие его функционирования как биологической системы. Смена аспектов как частное проявление сезонной изменчивости.

Флуктуационная изменчивость фитоценозов. Причины флуктуаций. Степень флуктуационной изменчивости разных признаков фитоценозов.

Причины, обуславливающие смены фитоценозов. Классификация смен по их причинам и темпам осуществления. Сингенетические, эндоэкогенетические и экзоэкогенетические смены.

Первичные и вторичные сукцессии растительности. Коренные и производные фитоценозы, сериальные и климаксовые сообщества. Соотношение сингенеза, эндоэкогенеза и экзоэкогенеза на разных стадиях сукцессии. Проявление свойств непрерывности и относительной дискретности при осуществлении сукцессий. Временной континуум растительности.

Принципы классификации и ординации фитоценозов. Таксономический континуум, его причины. И условность любой фитоценологической классификации.

Понятие о растительной ассоциации как основной систематической единице в фитоценологии. Критерии выделения растительной ассоциации и систематических единиц более высокого ранга на основании доминантного принципа.

Флористический принцип классификации фитоценозов Браун-Бланке. Систематиксономических единиц Браун-Бланке.

Правила наименования фитоценозов.

Ординация фитоценозов по градиентам экологических факторов и ценотических признаков. Эколого-ценотические ряды типов леса В.Н. Сукачева как пример ординационного подхода.

Техника гербаризации (правила сбора, сушки, определения и монтирования растений) и определения растений.

Современные физико-географические условия существования сибирских флор: географическое положение и границы, геология и геоморфология, климат, гидрография, почвы, растительность.

### *Тема 3. Флора сосудистых растений Сибири*

Конспект флоры Сибири. Флорогенетические системы (А. Энглера, А.Л. Тахтаджяна и др.). Основные разделы анализа флоры.

Таксономический анализ. Количественная характеристика флор. Уровень флористического богатства. Системы высших растений.

Альфа-разнообразие. Методы построения графиков видового обилия.

Выровненность обилий видов. График ранг/обилие. Геометрический ряд. Кривая доминирования-разнообразия, значимости видов. Частотное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Геометрическое распределение. Формула Мэйема и Мотомура. Логарифмическое распределение. Логарифмически нормальное распределение. Распределение по модели «разломанного стержня» (модель Мак-Артура). Другие теоретические модели.

Индексы видового богатства. Видовая плотность. Индексы видового богатства Маргалефа, Менхиника. Информационно-статистические индексы: индекс разнообразия Шеннона, Стьюдента, Бриллюэна. Меры доминирования: индекс Симпсона. Мера разнообразия Макинтоша. Сравнительный анализ индексов разнообразия.

Математические методы в систематике. Таксономический анализ. Видовое богатство. Простейшие приемы сравнения таксонов. Полигональные графики. Коэффициент дивергенции признаков. Понятие о таксономическом коэффициенте. О двух направлениях таксономического анализа. Метод таксономического анализа Е.С. Смирнова. Анализ корреляционной структуры таксонов. Коэффициент дивергенции корреляций. Метод корреляционных плеяд П.В. Терентьева. Основные принципы факторного анализа.

Математические методы в сравнительной флористике. Обеспечение биолого-статистической сопоставимости флор. Количественные показатели (параметры) флор, способы сравнения. Показатели флористического богатства и систематического разнообразия. Показатели сходства систематической структуры флор. Информационные индексы сложности систематической структуры флор. Коэффициенты сходства систематического состава флор (флористических списков). Основные индексы общности для видовых списков: Браун-Бланке, Шимкевич-Симпсона, Чекановского-Серенсена, Кульчинского, Охайя-Баркмана, Жаккара, Сокал-Снита. Графический анализ бета-

разнообразия. Неориентированные и ориентированные графы. Плеяды Терентьева.

Типологический анализ: географический, экологический, эколого-ценотический (синэкологический), биологический. Флорогенетический анализ.

Географический анализ: Типы ареалов и их классификация. Картирование ареалов. Изменение ареалов во времени, викаривание. Географическая изменчивость флористических показателей и возможность их прогнозирования. Сравнение флор по их историко-географическим связям с помощью метода таксономического анализа Е.С. Смирнова.

Экологический: Экологические группы растений по отношению к воде (ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидатофиты), свету (гелиофиты, сциофиты, сциогелиофиты), почве (псаммофиты, петрофиты), температуре (мегатермофиты, микротермофиты, мезотермофиты), воздушному режиму и т.п.

Биологический: жизненные формы (экобиоморфы) растений. Система жизненных форм Раункиера и И.Г. Серебрякова.

#### *Тема 4. Флористическое районирование (царства, области, провинции, районы)*

Вопросы сравнительного изучения флор. Принципы флористического районирования поверхности земного шара. Статистическое и конвергентное районирование. Способы наименования фитоценозов. Эндемизм. Флористическая карта мира, России, Сибири, Красноярского края.

Пространственная дифференциация флоры Сибири. Флористическое районирование на статистической основе.

Индексы, применяемые при флористическом районировании. Работы Л.И. Малышева и др. по флористическому районированию Сибири. Региональные флористические фитоценозы.

#### *Тема 5. Исторические смены растительного покрова. Генезис флоры Сибири*

Основные этапы развития флоры и растительности в прошлые геологические эпохи.

Третичная, четвертичная флоры. Реликты. Флорогенез.

Условия формирования флор Сибири. Средняя Сибирь в палеогене, неогене, плейстоцене, голоцене. Третья среднеолигоцен-миоценовая фаза – главная фаза новейшего горообразования (продолжительность около 23 млн. лет). Работы Шукиной, 1960; Девяткина, 1965; Раковец, 1968; Адаменко и др., 1969, Архипова, 1971, Богачкина (1981). Основные палеоботанические результаты и идеи: исключительная медленность и постепенность эволюции сибирского климата и сибирской растительности. Работы В.П. Никитина (60-90-е гг. XX в.). Подходы к анализу палеоботанического материала. Азональный характер палеоботанических данных (растительности озер, болот, речных долин).

Теоретические и методические подходы при флорогенетическом исследовании. Теоретические предпосылки анализа: синтез представлений о

палеогеографии территории; палеоботанических знаний; знаний о современной флоре и растительности (вероятных направлениях их эволюции). Исторический обзор и современные представления. Начало формирования представления о последовательных изменениях в растительном облике Восточной Европы и Сибири: работы С.И. Коржинского «Следы древней растительности на Урале» (1894), «Растительность России» (1898). Реликтовые элементы.

Основные флорогенетические и филоценогенетические идеи.

Факты наличия третичных реликтов в составе флор России: работы Краснова (1888), Д.И. Литвинова (1927) и Б.М. Козо-Полянского (1931), П.Н. Крылова (1891, 1898). Вычленение комплекса реликтов «горных сосняков» и «сниженных Альп», связанных с остатками перигляциальных степей. Плейстоценовый флористический комплекс. Работы И.М. Крашенинникова (1919, 1927, 1937, 1939). Палеогеографические данные.

Реконструкция флоро- и филоценогенеза. Синтез знаний о современной флоре и растительности. Филоценогенетическая классификация Р.В. Камелина. Типы растительности (флороценоотипы). Бореальная растительность. Флороценоотипы холодноумеренных и умеренных флор Бореального подцарства, в Древнесредиземноморское подцарство заходящие по горам. Древнесредиземноморская растительность. Флороценоотипы теплоумеренных (и аридных умеренных) флор Древнесредиземноморского подцарства. Азональные типы растительности, свойственные и Бореальному и Древнесредиземноморскому подцарствам. Реликты полидоминантных хвойно-широколиственных лесов тургайского экотипа. Тилиетальные и фагетальные, а также кверцетальные элементы. Видов гидрофильного и мезогигрофильного комплекса. Комплекс сообществ плейстоценовой лесостепи (по Р.В. Камелину) и, прежде всего, бетулярного комплекса видов.

Географо-генетические классификации. Исторические свиты, флорогенетические элементы.

#### ***Тема 6. Синантропный компонент флоры***

Апофиты и адвенты. Индексы синантропизации и адвентизации. Различные группы адвентов. Черная книга Сибири.

#### ***Тема 7. Охрана растительного покрова Сибири***

Современное состояние растительного покрова Средней Сибири. Роль деятельности человека в изменении растительного покрова.

Тенденции изменения флоры. Необходимость охраны и рационального подхода к использованию растительного покрова.

Стратегия охраны. Охраняемые территории – заповедники, заказники, памятники природы. Система ООПТ на территории Сибири. Красная книга Красноярского края. Охраняемые растения. Ресурсные растения (лекарственные, пищевые, кормовые, технические растения).

## **Раздел 2. Растительность Сибири**

#### ***Тема 8. Классификация растительности Сибири***

Понятие растительного покрова. Понятие о растительности и флоре. Различие между понятиями «флора» и «растительность».

Континуум и прерывистость растительного покрова. Зональность растительного покрова. Понятие о зональных, интразональных и экстразональных закономерностях в растительном покрове. Понятие о плакорах. Правило зональной смены местообитаний. Динамизм зональных границ.

Геоботаническое районирование. Биогеоценотические классификации растительности. Растительность земного шара.

Растительность Средней Сибири. Растительность холодного пояса. Зона полярных пустынь Арктики. Географическое распространение. Экологические особенности. Особенности фитоценозов, их флористическая бедность. Зона тундры. Географическое распространение. Экологические условия. Важнейшие особенности фитоценозов и структуры растительного покрова. Черты подзон арктических, мохово-лишайниковых и кустарниковых тундр. Флористический состав. Основные формации. Зона лесотундры, её специфика и важнейшие черты её растительного покрова. Региональные особенности лесотундры.

Растительность умеренного пояса. Зона тайги. Хвойные леса. Географическое распространение. Экологические и фитоценотические особенности. Основные формации тёмнохвойных (ельники, пихтарники) и светлохвойных (лиственничники, сосняки) лесов Средней Сибири. Черты растительного покрова подзон северной, средней и южной тайги. Флористическое разнообразие доминантов, своеобразие фитоценозов. Особенности растительности таёжных лесов правобережной и левобережной частей Енисея. Основные формации.

Зона лесостепей. Особенности географического распространения. Экологические особенности. Характерные черты фитоценозов. Региональная специфика формаций мелколиственных (березняки, осинники) лесов. Луговые степи. Важнейшие формации. Зона степей. Особенности географического распространения. Экологические особенности. Характерные черты фитоценозов. Региональная специфика формаций. Основные формации.

Растительность гор. Явление высотной поясности. Экологическая роль рельефа и формирование особого климата в горах. Зональное положение горной системы и особенности растительного покрова. Типы поясности гор умеренного пояса.

Интразональная растительность. Луга пойменные, суходольные, высокогорные, их происхождение и зональные особенности. Географическое распространение. Экологические и фитоценотические особенности. Основные формации. Солончаки. Растительный покров засоленных местообитаний. Географическое распространение. Экологические и фитоценотические особенности. Основные формации. Болота. Типы болот: верховые, низинные, переходные, их происхождение, особенности фитоценозов. Растительный покров водоёмов. Экологические типы пресноводных водоёмов. Характерные черты их фитоценозов. Географическое распространение. Экологические и фитоценотические особенности. Основные формации.

### **1.3. Методические рекомендации аспирантам по освоению данной дисциплины**

#### **Рекомендации по выполнению заданий**

Самостоятельная работа способствует закреплению учебного материала, активному приобретению новых знаний и умений работы с научной литературой и информационными источниками, формирует интерес к творческой работе. Самостоятельная работа способствует формированию навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности, формирует навыки анализа и обобщения полученных знаний, аргументированно применять полученные знания при написании докладов. Расширить представления о закономерностях строения растительных организмов и сообществ растений – фитоценозов. Развить творческую активность, инициативу, умения и навыки анализировать данные о строении растительных организмов, биоценозов, флор, таксонов, ареалов, экологических групп, поясно-зональных элементов, жизненных форм, адвентивного компонента, охраняемых видов и территорий.

#### **Правила оформления отчета**

В начале рабочей тетради приводится точное систематическое положение изучаемого объекта, используются латинские и русские названия. Все рассматриваемые объекты аспиранты зарисовывают хорошо отточенным простым мягким карандашом на плотной рисовальной бумаге. В ряде случаев полезно использовать цветные грифельные карандаши. Все рисунки выполняются от руки. Готовый рисунок наклеивается в рабочую тетрадь любым клеем, кроме силикатного. Удобно пользоваться клеящим карандашом, излишки которого не пачкают бумагу и легко удаляются.

Каждый изучаемый объект зарисовывается полностью или частично с разной степенью детализации. Допускается схематизация рисунков, позволяющая выделить главное. Рисунки следует выполнять тщательно, художественно. При зарисовке нужно стремиться точно передать содержание препарата, рассматриваемого визуально или с помощью микроскопа, лупы, телевизионного микроскопа. Для рисунков микроскопических препаратов в каждом конкретном случае необходимо указать увеличение микроскопа, при котором следует работать: малое (8х15) или большое (40х15).

Ниже рисунка или рядом с ним делаются полные, четкие пояснительные подписи печатными буквами шариковой ручкой. Если подписи уже есть, то прямыми линиями по линейке они соединяются с соответствующей частью рисунка.

В конце работы записывается обобщенное заключение по теме согласно плану характеристики (см. выше).

Предлагаемые в конце тем контрольные вопросы помогут проверить правильность и полноту усвоения материала лабораторных работ и соответствующих разделов теоретического курса.

#### ***Методика реализации самостоятельной работы обучающихся***

Задания на самостоятельную работу аспиранты получают по карте внеаудиторной работы в виде индивидуального или группового задания, банка тестовых заданий по темам вместе с учебной и научной литературой в начале каждого семестра. Подготовку и выполнение заданий аспиранты в процессе самостоятельной работы, используя рекомендуемую литературу по каждой теме, в учебной лаборатории, используя оборудование и натуральные объекты, определители для изучения и определения, в компьютерном классе для подготовки к тестированию или работе над презентациями. Это способствует формированию умения и навыков работы с литературой, натуральными объектами, компьютерной техникой.

### ***Определение растений***

Определить растение – это значит найти его место в филогенетической системе растительного мира.

Для определения пользуются определителями, которые составляются для какой-либо определенной географической или административной территории: Определитель растений юга Красноярского края (1979), Флора Сибири (1989-2004).

Определитель построен по принципу тезы и антитезы, т.е. положения и отрицания. Определяющий должен выбрать либо положение, либо отрицание в зависимости от того, к которому из них подходят признаки определяемого растения.

Определитель составлен по нисходящим ступеням, т.е. от общих признаков к частным. По признакам строения цветка устанавливается семейство; найдя семейство, главным образом по признакам строения цветка и плода, отыскивается род; и, наконец, в пределах данного рода, на основании деталей строения цветка и плода, а также вегетативных органов, находится вид растения. Как видно, распознавание и определение растений базируется в первую очередь на морфологических признаках. В отдельных случаях приходится прибегать к признакам анатомического строения и привлекать и учитывать экологию. Для получения соответствующих навыков рекомендуется не браться сразу за определение, а вначале подробно рассмотреть определяемое растение и составить его описание по определенному плану. Такая система в работе по определению вырабатывает наблюдательность, умение подмечать детали и характерные признаки, способствует запоминанию их.

При изучении внутреннего строения цветка или мелких цветков (крестоцветные, зонтичные) необходимо пользоваться лупой. Для исследования всегда надо брать молодые, нераспустившиеся цветки. Части цветка в большинстве случаев бывают прикреплены к верхушке цветоножки (к цветоложу). Не следует рвать цветок препоравальными иглами, надо освободить все части цветка. Для этого положите цветок на препаровальное стекло и, придерживая его иголкой, сделайте скальпелем разрез немного отступя от цветоножки, отрезанную цветоножку отодвиньте, а цветок разверните иглами. Если цветки фиксированы спиртом или формалином, то расправлять цветок надо в капле воды, чтобы избежать слипания его частей.

### ***Составление определительной карточки***

Определительная карточка составляется по дихотомическому принципу в нисходящем порядке таксонов. Ключ для определения таксонов представляет собой последовательное расположение 2 ступеней – тезы и антитезы. Анализируя каждый столбец таблицы, разделяйте виды каждый раз на 2 группы по взаимоисключающим признакам. Например, анализируя жизненные формы голосеменных края, все виды можно разделить на 2 группы: 1 группа – деревья, 2 - кустарники, кустарнички. Далее каждая группа анализируется отдельно по остальным признакам. Деревья по типу побегов подразделяются на 2 группы: 1 группа – деревья с удлиненными и укороченными побегами, 2 группа – деревья только с удлиненными побегами.

Записываем так:

- |                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 1.(теза) Деревья.....                                 | 2 |
| – (антитеза) Кустарники, кустарнички.....             | ? |
| 2. Деревья с удлиненными и укороченными побегами..... | 3 |
| – Деревья с удлиненными побегами.....                 | ? |

Анализируйте растения в каждой группе постепенно до тех пор, пока в определенной карточке не будут выделены все описываемые вами растения:

3. Листья сидят на укороченных побегах пучками по 30-40 мягких, опадающих на зиму хвоинок. Шишки овальные, яйцевидные. Семена в стробилах созревают в одно лето.

### Лиственница сибирская – *Larix sibirica* Ledeb.

- Вечнозеленые жесткие листья сидят пучками по 2-5 на концах укороченных побегов. Семена в шишках (стробилах) созревают в 2 года.....4

4. Листья по 5 в пучке. Шишки при созревании не раскрывающиеся. Семена без летучек, крупные.

### Сосна сибирская – *Pinus sibirica* Du Tour.

- Листья по 2 в пучке. Шишки при созревании раскрывающиеся. Семена мелкие с летучкой.

### Сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* L. 5.

Анализируем далее группу деревьев только с удлинёнными побегами (см. п. 2-антитеза, затем – кустарники и кустарнички (см. п. 1-антитеза).

Справа от текста тезы (антитезы) помещаются номера отсылок, указывающие на какие ступени следует переходить при дальнейшем чтении ключа до тех пор, пока в конце тезы (антитезы) не будет дано название вида на русском и латинских языках.

При латинском названии следует указывать автора, описавшего таксон.

### Гербаризация

- 1) Оборудование и материалы для сбора: Копалка. Рубашки (запас бумаги для закладки растений). Гербарная папка. Острый перочинный нож. Блокнот и ручка или мягкий простой карандаш. 7–10-кратная лупа; запас черновых этикеток для записывания местонахождения и местообитания растений, препаровальные иглы.
- 2). Выбор растений для сбора
- 3). Правила сбора растений
- 4). Полевой (временный) этикетаж
- 5). Особенности сбора в гербарий водных, суккулентных, луковичных растений, а также древесно-кустарниковых пород
- 6). Сбор культурных и интродуцируемых растений
- 7). Принадлежности для сушки: Способы сушки. Растения, трудные для сушки. Правила сушки.

### Оформление коллекции

1. Окончательный (чистовой) этикетаж.
2. Определение растений.
3. Монтировка.
4. Инсерация и порядок расположения.
5. Гербарий мхов, лишайников, водорослей и грибов.

### Схема геоботанического описания лесного фитоценоза

№ описания \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
Автор описания \_\_\_\_\_  
Тип леса, ассоциация \_\_\_\_\_  
Размер пробной площади \_\_\_\_\_  
Условия местообитания \_\_\_\_\_  
Географическое положение \_\_\_\_\_  
Рельеф (макро-, мезо) \_\_\_\_\_  
Микрорельеф \_\_\_\_\_  
Мертвый покров \_\_\_\_\_  
Условия увлажнения (умеренное, недостаточное, обильное, застойное, проточное, атмосферное, грунтовое) \_\_\_\_\_  
Почва \_\_\_\_\_  
Влияние человека, животных \_\_\_\_\_

### Древесный ярус

Состав древостоя (формула) \_\_\_\_\_

Степень сомкнутости крон (СК) \_\_\_\_\_

| Вид | Ярус | Высота | Фенологическое состояние |
|-----|------|--------|--------------------------|
|     |      |        |                          |
|     |      |        |                          |

### Подлесок (кустарниковый ярус)

Сомкнутость яруса \_\_\_\_\_

| Вид | Ярус | Высота | Фенология |
|-----|------|--------|-----------|
|     |      |        |           |
|     |      |        |           |

### Полог

| Вид | Высота | Состояние |
|-----|--------|-----------|
|     |        |           |
|     |        |           |

### Травяно-кустарничковый ярус

Аспект \_\_\_\_\_

Проективное покрытие \_\_\_\_\_

| Название растений | Обилие (по Друде) | Ярус (высота в см) | Фенология |
|-------------------|-------------------|--------------------|-----------|
|                   |                   |                    |           |
|                   |                   |                    |           |

### Мохово-лишайниковый ярус

Мощность (в см) \_\_\_\_\_

| Виды | Проективное покрытие | Обилие |
|------|----------------------|--------|
|      |                      |        |
|      |                      |        |

### Внеярусные растения (лианы, эпифиты)

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### *Анализ флоры растительных сообществ (степь, лес, луг, болото и др.) пункта N:*

1. Геоботаническое описание сообщества.
2. Систематический анализ флоры растительного сообщества.
3. Географический анализ флоры.
4. Хозяйственный анализ флоры.
5. Распространение, значение, использование и проблемы охраны растительных ресурсов.
6. Растительные сообщества в школьной программе.
7. Ассоциации растительных сообществ (степь, лес, луг, болото и др.).

## 2. Компоненты мониторинга образовательных результатов аспирантов

Таблица

Оценочные средства и перечень проверяемых с их помощью образовательных результатов

| Образовательные результаты                                                                                                                                                                                                   | Оценочные средства                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способен исследовать растительный покров, ареалы вида, владея базовыми знаниями и современными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке, принципами флористического районирования | Аналитический обзор<br>Индивидуальные задания<br>Тестирование<br>Создание гербарной коллекции<br>Практические задания |
| Способен проводить научно-исследовательскую работу, определять основные научные проблемы и дискуссионные вопросы в современной флористике                                                                                    | Тестирование<br>Аналитический обзор<br>Создание гербарной коллекции<br>Индивидуальные задания<br>Практические задания |

### 2.1. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств включает: аналитический обзор, тестирование, индивидуальные задания, создание гербарной коллекции, практические задания.

#### 2.1.1. Оценочное средство – аналитический обзор.

Критерии оценивания по оценочному средству:

Умение проводить анализ информации, данных различных источников, обобщать сведения литературных, картотечных, картографических, исторических данных.

Умение интерпретировать современную научную литературу по флористике, геоботанике.

Логичное изложение материала.

Раскрытие проблемы на теоретическом уровне с корректным использованием научных терминов и понятий.

#### 2.1.2. Оценочное средство – индивидуальные задания.

Критерии оценивания по оценочному средству:

Раскрытие проблемы на теоретическом уровне с корректным использованием научных терминов и понятий.

Отражение всех существующих взглядов на рассматриваемую проблему.

Логичность, связность, аргументированность построения ответа и грамотность речи.

Наличие навыков работы с информацией из различных источников для решения исследовательских задач.

2.1.3. Оценочное средство – создание гербарной коллекции и составлению схемы растительности изучаемого региона.

Критерии оценивания по оценочному средству:

Обосновывает содержание своей научно-исследовательской деятельности с точки зрения основных положений флористики, систематики архегониальных и цветковых растений и геоботаники.

Умеет проектировать и реализовывать этапы научной деятельности на основе сочетания известных и новых методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, что позволяет создать схему классификации растительности и полную гербарную коллекцию к новому продукту – оригинальному конспекту флоры исследуемой территории.

2.1.4. Оценочное средство – практические задания (Методы сбора и обработки гербария, геоботанических описаний. Гербарные образцы. Геоботанические описания).

Критерии оценивания по оценочному средству:

Соблюдение правил сбора растений и получения гербарных образцов.

Геоботанические описания составлены по общепринятым схемам описания.

Знает строение и определяет структуру объекта на препарате, объясняет взаимосвязи элементов и их функции, составляет правильно формулу и диаграмму цветка

Умеет пользоваться определителем растений, правильно определяет морфологические признаки определяемого вида.

Наличие умений и навыков при оформлении гербарной коллекции знает структуру окончательного (чистового) этикетаж, монтировки гербарных листов, инвентаризации, инсертации и порядка расположения в Гербарии им. Л.М. Черепнина.

Умеет выделять диагностические признаки видов, составлять дихотомический ключ, разделяя по противоположным признакам, владеет номенклатурой, подбирает информацию по выделяемым таксонам.

## **2.2. Контрольно-измерительные материалы**

### **2.2.1. Тест по дисциплине**

Инструкция:

Тест состоит из 52 заданий. На выполнение теста отводится 60 минут. Работа выполняется индивидуально, без использования дополнительных источников. Ответы должны быть однозначно читаемы (исправления не допускаются). Задание рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Вопросы задания могут иметь несколько форм:

1. Закрытые вопросы предполагают только один правильный ответ.
2. Открытые формы заданий требуют вставить пропущенное слово, либо завершить предложение.
3. Вопросы на установление последовательности.

## Примерные задания

### **Задания с выбором варианта ответа**

1. Расширение основного фонда Гербария с целью увеличения объемов хранения образцов называется:  
а) раздвижка;  
б) инсерация;  
в) типификация.
2. Ученый-ботаник, автор «Высокогорной флоры Западного Саяна»:  
а) Р.В. Камелин;  
б) Л.М. Черепнин;  
в) И.М. Красноборов.
3. Метод сравнительной флористики удобный для изучения территорий с низким уровнем флористической изученности:  
а) способ представительства на сеточной основе;  
б) метод конкретных флор;  
в) точечное картирование.
4. Самое обширное подцарство голарктической флоры:  
а) Мадреанское;  
б) Древнесредиземноморское;  
в) Бореальное.
5. В Средней Сибири на конечном этапе палеогена флора характеризовалась господствующим положением в ландшафтах:  
а) ксерофильных флор;  
б) мезофильных флор;  
в) гидрофильных флор.

### **Примеры открытых вопросов:**

6. \_\_\_\_\_ – это распределение видов между систематическими категориями высшего ранга называется.
7. \_\_\_\_\_ – это виды растений, пережившие свой расцвет в прошлом, сократившие область своего распространения и находящиеся в некотором противоречии с современными условиями существования.
8. Флорогенез это – \_\_\_\_\_.

### **Примеры вопросов на установление последовательности:**

9. Расположите в иерархической последовательности хорионы различного ранга:  
А. Индокитайская область.  
Б. Палеотропическое царство.  
В. Таиландская провинция.
10. Расположите в иерархической последовательности хорионы различного ранга:  
А. Кермадекская провинция.  
Б. Новозеландская область.  
В. Голантарктическое царство.

### 2.2.2. Темы аналитического обзора

1. Жизнь и деятельность выдающихся ученых-ботаников России и Сибири. История исследования флоры и растительности пункта N.
2. Эволюция растительного мира. Системы покрытосеменных растений. Развитие учения о виде.
3. Систематическая группа (плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения) во флоре южной части Красноярского края.
4. Флора окрестностей пункта N. Весенняя (осенняя) флора пункта N. Сорная флора пункта N.
5. Лекарственные растения, применяемые при лечении различных заболеваний (пищеварительной, сердечно-сосудистой, мочеполовой системы, органов дыхания, кроветворения, раковых заболеваний), в косметике и др.
6. Лекарственные растения официальной медицины пункта N Красноярского края (или отдельных районов края).
7. Пищевые (кормовые, ядовитые, эфиромасличные, технические и др.) растения Красноярского края (или отдельных районов края).
8. Декоративные древесные растения пункта N.
9. Охраняемые растения Красноярского края (или отдельных районов края). Охраняемые территории Красноярского края (или отдельных районов края), Сибири.
10. Реликтовые территории, сообщества, виды Красноярского края (или отдельных районов края) Сибири. Семейство (род) N во флоре Красноярского края.
11. Анатомо-морфологическая характеристика видов рода N Красноярского края.
12. Анализ флоры растительных сообществ (степь, лес, луг, болото и др.) пункта N.

### 2.2.3. Индивидуальные задания

**Задание 1.** Составить историю исследования растительного покрова по районам Красноярского края, используя работы Л.М. Черепнина, Л.И. Кашиной, И.М. Красноборова, Н.Н. Тупицыной, Е.М. Антиповой.

**Задание 2.** Сделать анализ флоры растительного сообщества. Подготовить схему «Классификация растительности региона исследования» и составить «Обзор растительности региона».

**Задание 3.** Составить конспекты флор районов Красноярского края. Представить оформленную гербарную коллекцию.

**Задание 4.** Способы наименования фитоценозов. Эндемичные ареалы. Представить 5 эндемичных растений Красноярского края. Определить ареалы растений флор районов Красноярского края. Составить классификации изученных ареалов.

**Задание 5.** Подготовить сообщения о заповедниках, заказниках и памятниках природы на территории Красноярского края.

#### **2.2.4. Вопросы для самостоятельной работы, подготовки сообщения, доклада, реферата**

1. История гербарного дела. Назначение и типы Гербариев, гербарные фонды. Специализация Гербариев.
2. Важнейшие Российские и зарубежные Гербарии.
3. Гербарий им. Л.М. Черепнина: история создания и развития, акроним. Коллекторы основных отделов Гербария.
4. Оборудование и материалы для гербаризации растений (сбора и сушки).
5. Общие правила сбора, закладки и транспортировки растений. Понятия «Гербарный сбор. Гербарный лист. Гербарный образец, или гербарный экземпляр».
6. Сбор травянистых растений
7. Сбор древесных растений
8. Сбор растений, «трудных» для сушки, культурных и интродуцируемых.
9. Сбор мохообразных, лишайников, водорослей, грибов.
10. Полевое этикетирование растений.
11. Прессование и сушка гербария. Растения, «трудные» для сушки.
12. Определение гербарных коллекций: умение пользоваться определителем растений, знать признаки семейств, к которым относятся отдельные виды, правильно определять морфологические признаки определяемого вида, уметь работать с биноклями и микроскопами, владеет техникой препарирования частей растений и микроскопирования, разбирать строение и структуру объекта на препарате, составлять правильно формулу и диаграмму цветка. Правила наименования таксонов (номенклатура). Авторы названий растений.
13. Оформление коллекций. Чистовое этикетирование. Картотека Гербария. Экологическая информация на гербарных этикетках. Инвентаризация.
14. Монтирование гербария: материалы и инструменты,
15. Монтирование гербария: правила при раскладывании образцов,
16. Расположение гербарных коллекций. Инсертация.
17. Специальные и дополнительные коллекции. Типовые коллекции. Аутентичные образцы: голотип, изотипы, паратипы, изопаратипы, синтипы, изосинтипы, лектотипы, изолектотипы, неотипы, изонеотипы, топотипы.
18. Исторические коллекции. Эксикаты. Именные коллекции в Гербарии им. Л.М. Черепнина.
19. Дополнительные коллекции Гербария им. Л.М. Черепнина.
20. Хранение гербарных коллекций: помещение и оборудование
21. Инвентаризация и каталогизация
22. Уход и защита гербарных коллекций. Вредители и способы борьбы с ними.
23. Правила пользования коллекциями Гербария. Этика гербарной работы.
24. Обмен коллекциями, получение и отсылка образцов во временное пользование.
25. Библиотека Гербария. Статьи о Гербарии Л.М. Черепнина.
26. Охрана природы и Гербарий.

27. Экологическое просвещение через Гербарий.
28. Правила составления геоботанических описаний по общепринятым схемам (леса, луга, степей, болот, кустарниковой и водной растительности).

### 2.3. Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2024/2025 учебный год

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.

2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика – кафедры биологии, химии и экологии

«08» мая 2024 г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

### 3. Учебные ресурсы

#### 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы)

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                             | Место хранения / Электронный<br>адрес       | Количество<br>экземпляров /<br>точек доступа |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                           | 4                                            |
|          | <b>Основная литература</b>                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                              |
| 1        | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений. М.: Академия, 2001. 432 с.                                                                                                         | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева | 33                                           |
| 2        | Антипова Е.М., Кулешова Ю.В. Конспект флоры г. Сосновоборска (Красноярский край). Красноярск: КГПУ им.В.П.Астафьева, 2015. 246 с.<br><a href="http://elibr.kspu.ru/document/17488">http://elibr.kspu.ru/document/17488</a>               | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ   |
| 3        | Антипова С.В., Антипова Е.М. Урбановфлора города Красноярска (сосудистые растения): монография. Красноярск: КГПУ им.В.П.Астафьева, 2016. 373 с.<br><a href="http://elibr.kspu.ru/document/24817">http://elibr.kspu.ru/document/24817</a> | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ   |
| 4        | Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: КГПУ им.В.П.Астафьева, 2012. 662 с.<br><a href="http://elibr.kspu.ru/document/12871">http://elibr.kspu.ru/document/12871</a>                  | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ   |
| 5        | Антипова Е.М., Рябовол С.В. Флора г. Красноярска. Красноярск, 2009. 292 с.<br><a href="http://elibr.kspu.ru/document/12665">http://elibr.kspu.ru/document/12665</a>                                                                      | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ   |
|          | <b>Дополнительная литература</b>                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                              |
| 1        | Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири. Конспект. Красноярск, 2003. 464 с.                                                                                                                                               | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева | 17                                           |
| 2        | Красная книга РСФСР: Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.                                                                                                                                                                        | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева | 1                                            |
| 3        | Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1988–2003. Тт. 1–14.                                                                                                                                                                                   | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева | 1                                            |
| 4        | Антипова Е.М. Растительность северных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: КГПУ, 2016. <a href="http://elibr.kspu.ru/document/22009">http://elibr.kspu.ru/document/22009</a>                                                           | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ   |
| 5        | Определитель растений юга Красноярского края: справочное издание / ред.: И.М. Красноборов, Л.И. Кашина. Новосибирск: Наука, 1979. 669 с.                                                                                                 | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева | 2                                            |

| 1                            | 2                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                   | 4                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 6                            | Антипова Е.М., Енуленко О.В. Флора Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014. 400 с. <a href="http://elib.kspu.ru/document/54343">http://elib.kspu.ru/document/54343</a> | ЭБС КГПУ им.В.П.Астафьева                                                                                                                           | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |
| 7                            | Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986. 831с.                                                                                                                                             | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 4                                          |
| 8                            | Махов А.А. Зеленая аптека. Лекарственные растения Сибири. Красноярск: Книжное изд-во, 1987. 320 с.                                                                                                                           | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 1                                          |
| 9                            | Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975. 607 с.                                                                                                                   | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 2                                          |
| 10                           | Сергиевская Е.В. Практический курс систематики высших растений. Л.: ЛГУ, 1991. 447 с.                                                                                                                                        | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 3                                          |
| 11                           | Шостаковский С.А. Систематика высших растений. М.: Высшая школа, 1971. 351 с.                                                                                                                                                | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 2                                          |
| 12                           | Положий А.В. Систематика цветковых растений. Томск: ТГУ, 2001. 320 с.; 1978, 246 с.                                                                                                                                          | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 1                                          |
| 13                           | Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения. М.: Логос, 2001. 264 с.                                                                                                                                            | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 6                                          |
| 14                           | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений. М.: Академия, 2001. 432 с.                                                                                             | Научная библиотека КГПУ<br>им.В.П.Астафьева                                                                                                         | 30                                         |
| <b>Ресурсы сети Интернет</b> |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |                                            |
| 1                            | Научная электронная библиотека "Киберленинка"                                                                                                                                                                                | <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>                                                                                       | Свободный<br>доступ                        |
| 2                            | The International Plant Names Index                                                                                                                                                                                          | <a href="http://www.tropicos.org">http://www.tropicos.org</a>                                                                                       | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |
| 3                            | Tropicos                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://www.tropicos.org/home">https://www.tropicos.org/home</a>                                                                           | Свободный<br>доступ                        |
| 4                            | Библиотека Ботанического ин-та им. В.А. Комарова. Санкт-Петербург                                                                                                                                                            | <a href="http://www.rasl.ru/b_resours/set/biol_set/bin01.php">http://www.rasl.ru/b_resours/set/biol_set/bin01.php</a>                               | Свободный<br>доступ                        |
| 5                            | Index Herbariorum Rossicum                                                                                                                                                                                                   | <a href="https://www.binran.ru/resources/current/herbaria/herblist-rus.html">https://www.binran.ru/resources/current/herbaria/herblist-rus.html</a> | Свободный<br>доступ                        |

| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                   | 4                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|   | <b>Профессиональные Базы данных и информационно-справочные системы</b>                                                                                                                                                                 |                                                                     |                                            |
| 1 | Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)                                                                                                                                                                                              | <a href="https://icdlib.nspu.ru/">https://icdlib.nspu.ru/</a>       | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |
| 2 | EastView: универсальные базы данных [Электронный ресурс]: периодика России и стран СНГ – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011                                                                                                              | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a> | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |
| 3 | Электронный каталог НБ КГПУ им. В.П. Астафьева                                                                                                                                                                                         | <a href="http://library.kspu.ru/">http://library.kspu.ru/</a>       | Свободный<br>доступ                        |
| 4 | Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос.информ. портал. – Москва, 2000. | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             | Свободный<br>доступ                        |
| 5 | Консультант Плюс /Электронный ресурс/ справочно-правовая система.                                                                                                                                                                      | Научная библиотека                                                  | Доступ из<br>локальной сети<br>вуза        |

Согласовано:

заместитель директора библиотеки

  
(подпись)

/ Шулипина С.В.  
(Фамилия И.О.)

### 3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

| Аудитория                                                                                                                                                                                         | Оборудование<br>(наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, программное обеспечение)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Научно-исследовательская лаборатория «Гербарий им. Л.М. Черепнина» г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 4-10                                                                              | Наборы учебного гербария, дублетный фонд, учебно-методическая и научная библиотека гербария, учебная доска – 1 шт., спиртопрепараты по систематике растений, оборудование для полевой практики по ботанике (гербарные папки, прессы, копалки, рубашки), бинокляры – 17 шт., телевизор – 1 шт., видеоплеер – 1 шт., дублетный фонд гербария (коробки 110 шт.), металлические шкафы – 12 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 4-10а                                                                                                                                                | Научная коллекция гербария, картотека научного фонда гербария, учебно-методическая и научная библиотека гербария, бинокляры – 3 шт., компьютер – 1 шт.<br>Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Лаборатория физиологии растений г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 4-47                                                                                                                 | Учебная доска – 1 шт., микроскопы – 18 шт., наборы микропрепаратов –80 шт., анатомии и физиологии растений, лабораторная посуда (пробирки, штативы, колбы, держатели, микропрепараты, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), химические реактивы используемые для занятий по физиологии и анатомии растений, комнатные растения, микроскопы с освещением – 5шт., хранилище для реактивов – 2 шт., аквариум – 2 шт., учебные таблицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| для самостоятельной работы                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Зал для научной работы, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89, уд. 1-03                                                                                                                         | Компьютер – 3 шт., МФУ – 3 шт., рабочее место для лиц с ОВЗ (для слепых и слабовидящих)<br>Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Центр самостоятельной работы г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-05                                                                                                                    | Компьютер – 15 шт.<br>МФУ – 5 шт.<br>Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLPNL Academic Edition Legalization GetGenuine (ОЕМлицензия, контракт №Tr000058029от27.11.2015)<br>Kaspersky Endpoint Security – Лицсертификат №1B08-190415-050007-883-951;7-Zip - (Свободная лицензия GPL)<br>Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия)<br>Google Chrome – (Свободная лицензия)<br>Mozilla Firefox – (Свободная лицензия)<br>Libre Office – (Свободная лицензия GPL)<br>XnView – (Свободная лицензия)<br>Java – (Свободная лицензия)<br>VLC – (Свободная лицензия)<br>Гарант - (договор № КРС000772 от21.09.2018)<br>КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)<br>Ноутбук – 10 шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017) |

## **Материально-техническое обеспечение для аспирантов из числа инвалидов лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Согласно Положения об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в КГПУ им. В.П. Астафьева при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание безбарьерной среды в КГПУ им. В.П. Астафьева учитывает потребности лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Оборудованы специальные рабочие места для обучающихся колясочников, что предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, имеются три мобильных подъемных платформы с электроприводом «БарсУГП-130-1». При необходимости платформы могут быть перевезены и использованы в любом учебном корпусе и (или) общежитии. В университете имеются специальные места для парковки автотранспортных средств для инвалидов и (или) сопровождающих их лиц возле всех учебных корпусов. Ширина коридоров учебных корпусов соответствует нормативным требованиям для передвижения инвалидов-колясочников.

Все учебные корпуса оборудованы предупреждающими знаками-наклейками для слабовидящих «Осторожно! Препятствие. Стеклодверь», кроме того вход в учебный корпус на ул. Ады Лебедевой, д. 89 оборудован тактильной плиткой для слепых. Контрастные круги на дверях и контрастные полосы на ступенях позволяют слабовидящим людям получать информацию о наличии препятствия во всех учебных корпусах.

Официальный сайт университета имеет версию для слабовидящих. ЭБС «Университетская библиотека», а также ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева также имеют версию для слабовидящих.

Для обучающихся с нарушением зрения могут применяться переносные лупы Руби, настольные лупы с подсветкой, имеющиеся в университете. В Университете имеется специальное программное обеспечение, позволяющее увеличивать шрифт на компьютере, воспроизводить текстовые документы.

В научной библиотеке оборудовано автоматизированное рабочее место, оснащенное специальным техническим оборудованием для пользователей, имеющих ограничения по зрению, в том числе для слепых: имеется тактильный дисплей Брайля (функциональное устройство, позволяющее показывать слепым и слабовидящим людям различную текстовую информацию в виде шрифта Брайля), читающая машина ZOOMAX, электронный ручной видеоувеличитель, индукционная система для слабослышащих посетителей библиотеки, принтер для печати шрифтом Брайля. При необходимости данное оборудование может быть перевезено и использовано в любом учебном корпусе.

Для обучающихся с нарушением слуха имеются две FM-системы индивидуального пользования и стационарные наушники. При необходимости данное оборудование может быть перевезено и использовано в любом учебном корпусе.

Для информационно-библиотечного обеспечения обучающихся с ОВЗ и инвалидностью научной библиотекой предоставляется удаленный доступ к ресурсам:

- ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева <http://elib.kspu.ru/>;
- «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>;
- Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>;
- ЭБС Издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>;
- Базы данных периодических изданий EAST VIEW <https://dlib.eastview.com/>;
- КГБУК «Красноярская краевая спецбиблиотека» (договор на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу).