

**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-разработчик биологии, химии и экологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Флора и растительность Красноярского края и стратегии её сохранения**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы  
Биология и химия

Квалификация **бакалавр**

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения» составлена д.б.н., проф. Е.М. Антиповой

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологии и экологии протокол № 8 от 03.05.2017 г.

Заведующий кафедрой  Антипова Е. М.

Одобрено научно-методическим советом ФБГХ направления подготовки протокол № 7 от 16.05.2017 г.

Председатель НМСС (Н)  Антипова Е. М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии: протокол № 9 от 07.05.2018 г.

Заведующий кафедрой  Антипова Е. М.

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 9 от «13» июня 2018 г.

Председатель НМСС (Н)  А. С.

Близнецов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии: протокол № 8 от 15.05.2019 г.

Заведующий кафедрой  Антипова Е. М.

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 8 от «23» мая 2019 г.

Председатель НМСС (Н)  А. С. Близнецов

**Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии**

Протокол № 10 от 13.05.2020 г.

Заведующий кафедрой  Антипова Е. М.

**Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии**

Протокол № 8 от «20» мая 2020 г.



Председатель НМСС (Н)

Близнецов А.С.

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

протокол № 9 от «12» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



Е. М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н. М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

протокол № 9 от «4» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



Е. М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«20» мая 2022 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н. М. Горленко

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Рабочая программа составлена на основе федеральных образовательных стандартов (далее ФГОС ВО) по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91, также профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544 н. с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н.

Дисциплина «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения» относится к дисциплинам по выбору модуля «Актуальные проблемы естественнонаучного образования».

Индекс дисциплины в учебном плане – Б1. В. ДВ. 02. 01. 03

Изучение дисциплины предполагается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах и включает в себя 2 раздела, рассчитанные на аудиторную (семинары) и внеаудиторную (самостоятельную) работу студентов.

**Трудоемкость дисциплины** (общий объем времени, отведенного на изучение дисциплины) составляет 8 з. е., или 288 часов, из них 80 часов практических занятий, 172 часов самостоятельной работы, 36 часов контроль самостоятельной работы (экзамен) для бакалавров очной формы обучения.

**Цель освоения дисциплины:** приобретение универсальных и профессиональных компетенций с формированием углубленных базовых теоретических знаний и практических умений по флоре и растительности Красноярского края с точки зрения современных представлений о систематике растений, географии – распределении по земной поверхности видов растений и других систематических единиц, т.е. родов, семейств, порядков, роли в устойчивом развитии биосферы, значении для природы и деятельности человека и необходимости сохранения, а также способствовать формированию профессиональных качеств преподавателя ботанических дисциплин и исследователя растительного покрова Сибири, а так же приобретение опыта самостоятельной практической деятельности, осуществляемой в соответствии с современными социокультурными условиями и тенденциями развития образования и содействие развитию социальной и культурной компетентности обучающихся, развитию личности, способной к самостоятельному жизненному выбору, уважающей права и свободы других людей, способной осуществлять конструктивное социальное взаимодействие через позитивное отношение к общественным

ценностям, соответствующего им опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике.

**Планируемые результаты обучения.** В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями.

Таблица 1

**Планируемые результаты обучения**

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
<p><b>Задачи:</b></p> <p>сформировать современные представления об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в современной флористике;</p> <p>изучить современные методы исследования растительного покрова, применяемые в современной флористике, тенденции ее развития;</p> <p>изучить основные таксоны и диагностические признаки флоры высших растений Сибири, приобрести навыки определения сложных таксономических групп;</p> <p>сформировать у обучающихся современные представления об основах ботанической географии, обосновать научность подхода к изучению фитоохорологии видов и других таксонов с составлением классификации ареалов исследуемой флоры;</p> <p>показать необходимость изучения не только современного состояния ареалов видов, но и закономерностей их развития, процессов расселения растений и формирования ареалов, начиная с момента возникновения вида, показав основные тенденции развития флоры;</p> <p>привлечь для изучения флоры данные морфологии, анатомии, экологии, биогеографии, палеонтологии, палеокарпологии и</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>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, особенности важнейших современных концепций ведущих отечественных и зарубежных научных школ в области флористики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по флористике; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной флористики; собирать и обрабатывать в полевых условиях флористический материал, работать с современным оборудованием, выделять элементарные флористические районы,</p>	<p><b>ОК-6.</b> способность к самоорганизации и самообразованию.</p> <p><b>ПК-1.</b> Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p><b>ПК-4.</b> Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.</p>

<p>стратиграфии, исторической геологии; изучить принципы флористического районирования; дать характеристику флористических царств; составить ботанико-географическую характеристику изучаемой флоры; помочь студентам сознательно ориентироваться в основных математических методах и приемах, используемых в современной флористике;</p>	<p>применять статистические методы, излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования, аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии.</p>	
<p>изучить типы, состав и структуру основных растительных сообществ Красноярского края, Сибири, земного шара; сформировать компетенции, соответствующие уровню подготовки обучающихся для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности подготовить студента к применению полученных знаний при осуществлении конкретного ботанического исследования и к подпрактике.</p>	<p><b>Владеть:</b> основными биологическими понятиями, положенными в основу эволюционной ботаники; приемами работы с научной литературой, составления реферативных обзоров и эссе; приемами написания тезисов докладов, статей; техникой ботанического эксперимента.</p>	

**Контроль результатов освоения дисциплины.** В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как подготовка докладов-презентаций по выбранной проблеме, защита практических работ, индивидуальных заданий, контрольных работ, определения гербария и гербарной коллекции, конспекта флоры, классификации и обзора растительности региона, главы 1. «История исследования растительного покрова изучаемого региона». Формы итогового контроля – зачет, экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

**Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины:**

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарско-зачетная система):

в процессе обучения дисциплины будут использоваться разнообразные виды деятельности аспирантов, организационные формы и методы обучения: лекции и практические занятия, самостоятельная работа аспирантов, модульная технология, индивидуальная, фронтальная, групповая формы организации учебной деятельности аспирантов, их сочетание и др. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

2. Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса:

- а) Педагогика сотрудничества;
- б) Гуманно-личностная технология;

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

- а) Игровые технологии; б) Проблемное обучение; в) Технология проектного обучения (метод жизненных заданий, «Дальтон-план», Кейс-стад и метод);

г) Интерактивные технологии (дискуссия, дебаты, проблемный семинар, тренинговые технологии);

д) Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

4. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

- а) Технология программированного обучения;
- б) Технологии уровневой дифференциации;
- в) Технология дифференцированного обучения;
- г) Технологии индивидуализации обучения;
- д) Коллективный способ обучения.

5. Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала:

- а) Технологии модульного обучения;
- б) Технологии интеграции в образовании;
- в) Технологии концентрированного обучения;

б. Альтернативные технологии:

- а) Технология продуктивного образования;
- б) Технология вероятностного образования;
- в) Технология мастерских;
- г) Технология эвристического образования.

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

## 1.1. Технологическая карта дисциплины

### «Флора и растительность Красноярского края и стратегии её сохранения»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программ Биология и химия

#### Очная форма

(общая трудоемкость 8 з.е.)

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов					Внеаудиторных часов	Формы контроля
		всего	лекций	лабораторных работ	практических занятий			
<b>Входной раздел</b>								
<b>Тема 1. История исследования растительного покрова Красноярского края</b>	32	10			10	22	Обзор краеведческой литературы	
<b>Раздел 1. Флора Красноярского края</b>							КР № 1, ИЗ № 1 («История исследования растительного покрова изучаемого региона»). ИЗ № 3 (Конспект флоры. Гербарная коллекция территории исследования.)	
<b>Тема 2. Методы флористических исследований</b>	32	10			10	22	защита практических работ, КР № 2.	
<b>Тема 3. Флора сосудистых растений Красноярского края</b>	32	10			10	22	Определение растений Защита КР № 2, ИЗ № 4	
<b>Тема 4. Флористическое районирование</b>	32	10			10	22	Защита КР № 2	



<b>Тема 5. Исторические смены растительного покрова. Генезис флоры Сибири</b>	31	10			10	21	Защита КР № 2
<b>Тема 6. Синантропный компонент флоры</b>	31	10			10	21	Определение растений, защита практических работ, ИЗ № 3
<b>Тема 7. Охрана растительного покрова Красноярского края</b>	31	10			10	21	Защита КР № 2
<b>Раздел 2. Растительность Красноярского края</b>							ИЗ № 2. (Классификация растительности). КР №3. (Обзор растительности региона).
<b>Тема 8. Классификация растительности Красноярского края</b>	31	10			10	21	защита практических работ
<b>Итоговый раздел</b>	36						Вопросы к зачету, экзамену
<b>Итого:</b>	<b>288</b>	<b>80</b>			<b>80</b>	<b>172</b>	

## 1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»

### 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 П. Н. Крылова, Н. М. Мартыанова, Л. М. Черепнина. 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. Система таксономических 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, викарирование. 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 Щукиной, 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 по освоению дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»**

В соответствии с учебным планом преподавания дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения» осуществляется путем проведения практических занятий, на которые отводится **80 часов**, и **172 часа** – самостоятельная работа. Данный вид работы является обязательным для выполнения.

Аудиторная работа подразумевает посещение студентами всех занятий, конспектирование основного теоретического материала дисциплины. Основная форма работы – практические работы, на которых отрабатываются умения и навыки определения гербария, препарирования, защита практических работ и индивидуальных заданий, представление аналитических обзоров и докладов.

Самостоятельная работа студентов включает следующие формы работы: выполнение контрольных работ и индивидуальных заданий, подготовка и оформление лабораторно-практических работ, изучение литературных источников, подготовка к зачету и экзамену.

Самостоятельная работа направлена на становление профессиональной компетентности, развитии самостоятельности студента. Она способствует закреплению учебного материала, активному приобретению новых профессиональных знаний и умений. Данная форма обучения развивает умение студентов работать с научной литературой и информационными источниками, формирует интерес к творческой работе. Самостоятельная работа способствует формированию навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности. Дисциплина состоит из двух модулей - флора и растительность Красноярского края. В рамках самостоятельной работы необходимо руководствоваться программой, планами, в соответствии с указанными темами, подготовить и представить отчет.

В результате самостоятельной работы формируются и наиболее эффективно закрепляются научно-исследовательские навыки студентов. В ходе выполнения самостоятельной работы студенты по рекомендованной литературе осваивают дополнительные разделы курса. При выполнении различных видов заданий студент обучается приемам анализа и сравнения, правильного использования источников, аргументированного обоснования своих заключений и выводов.

При подготовке следует проработать материал учебной и научной литературы по теме. Предлагаемые в конце тем контрольные вопросы помогут проверить правильность и полноту усвоения материала практических работ и соответствующих разделов теоретического курса. Проверка знаний студентов осуществляется в процессе собеседований, проверки отчетов, глав выпускных квалификационных работ, а также во время представления докладов и презентаций, текущего и итогового тестирования.

Задания на самостоятельную работу студенты 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 студенты осуществляют дома, 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.

При выполнении тестовых заданий студент должен придерживаться следующих требований: работу выполнять на отдельном листе, в правом верхнем углу студент пишет фамилию, инициалы, номер группы, дату написания теста. Строчкой ниже в центре листа указывается номер варианта. Далее студент отвечает на вопросы. Выставляя



цифровые символы ответов строго против номера вопроса. Все это выполняется ручкой. Работа, выполненная простым карандашом, не рассматривается. Оценивается работа в процентах правильных ответов от общего количества и сопоставляется с оценкой по пятибалльной системе: 90–100% – «отлично», 80–89 % – «хорошо», 70–79 % – «удовлетворительно», ответы составляющие менее 70 % – «неудовлетворительно».

Самостоятельная работа также включает подготовку к промежуточному и итоговому контролю. Вопросы для самоконтроля и подготовки к экзаменам, представленные в РПД, соответствуют учебной программе.

Зачет и Экзамен — это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объем работы, предусмотренной учебной программой по дисциплине.

Подготовка к экзамену сугубо индивидуальна, но несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приемов подготовки к зачету/экзамену, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником информации. Следует обязательно пользоваться еще учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определенных вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь рекомендуемой литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удастся надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Подготовка к экзамену фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период промежуточной аттестации, дается на то, чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к экзамену. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным. Регулярная – учеба вот лучший способ подготовки к экзамену.

## 2. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

### 2.1. Технологическая карта рейтинга учебных достижений по дисциплине «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия, Квалификация бакалавр

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура)	Количество зачетных единиц/кредитов
<b>Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения</b>	бакалавриат	8

<b>ВХОДНОЙ РАЗДЕЛ</b> (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 5 %	
		min	Max
<b>Тема 1.</b> История исследования растительного покрова Средней Сибири	Обзор краеведческой литературы.	3	5
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>5</b>

<b>Раздел 1. Флора Красноярского края</b>			
Содержание Текущая работа	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	Max
<b>Тема 2.</b> Методы флористических исследований	защита практических работ, КР № 2	3	5
<b>Тема 3.</b> Флора сосудистых растений Сибири	Определение растений, Защита КР № 2, ИЗ № 4	4	6
<b>Тема 4.</b> Флористическое районирование	Защита КР № 2	2	4
<b>Тема 5.</b> Исторические смены растительного покрова. Генезис флоры Сибири.	Защита КР № 2	2	4
<b>Тема 6.</b> Синантропный компонент флоры	Определение растений, защита практических работ, ИЗ № 3	2	4
<b>Тема 7.</b> Охрана растительного покрова Сибири	Защита КР № 2	2	4
Промежуточный рейтинг-контроль	КР № 1, ИЗ № 1 («История исследования	6	8

	растительного покрова изучаемого региона», «Материалы и методы»). ИЗ № 3 (Конспект флоры. Гербарная коллекция территории исследования.)		
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

<b>Раздел 2. Растительность Красноярского края</b>			
Текущая работа	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	Max
<i>Тема 8.</i> Классификация растительности Сибири	составление геоботанических описаний	<b>4</b>	<b>7</b>
	Составление схемы классификации	<b>5</b>	<b>8</b>
	Описание формаций	<b>5</b>	<b>8</b>
Промежуточный рейтинг-контроль	ИЗ № 2 (Классификация растительности). КР №3 (Обзор растительности региона).	<b>7</b>	<b>12</b>
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

<b>Итоговый раздел</b>			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		Min	Max
Экзамен	Собеседование (устный ответ)	<b>15</b>	<b>25</b>
Итого		<b>15</b>	<b>25</b>

<b>Итого</b>		
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)	min	max
	<b>60</b>	<b>100</b>

Критерии перевода баллов в отметки:  
0–59 баллов – незачтено; 60–100 баллов – зачтено.

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60–72	3 (удовлетворительно)
73–86	4 (хорошо)
87–100	5 (отлично)

## 2.2. Фонды оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В. П. Астафьева»

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры биологии, химии и  
экологии

Протокол № 9 от 04.05.2022 г.

Заведующий  
кафедрой



Антипова Е.М.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического  
совета специальности (направления  
подготовки)

Протокол № 4 от 20.05.2022 г.

Председатель  
НМСС (Н)



Горленко Н. М.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

### Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы  
Биология и химия

**бакалавр**

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Антипова Е. М., профессор  
(ФИО, должность)



## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «**Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения**» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «**Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения**» решает задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки (специальности) по данной дисциплине;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий – контроль и управление достижением целей реализации ОПОП через набор универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

– совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата), утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91

- образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата)

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

## **2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения».**

**ОК-6.** способность к самоорганизации и самообразованию.

**ПК-1.** Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

**ПК-4.** Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
			№	Форма
<b>ОК-6.</b> способность к самоорганизации и самообразованию.	русский язык и культура речи, ЕНКМ	Текущий контроль	6	Определение растений
	Актуальные проблемы биологии. Ботаника, педагогика, психология, Введение в биологию, основы экологии и охраны природы	Текущий контроль	5	Контрольные работы - устное собеседование
	Информационная культура и технологии в образовании Основы учебной деятельности студентов, основы научной деятельности студентов, основы математической обработки информации	Текущий контроль	6	Методы сбора и обработки гербария, геоботанических описаний – защита практических работ.
		Текущий контроль	4	ИЗ
<b>ПК-1.</b> Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	русский язык и культура речи	Текущий контроль	6	Определение растений
	Ботаника, педагогика, психология, Введение в биологию, основы экологии и охраны природы	Текущий контроль	5	Защита контрольных работ: устное собеседование
	Основы учебной деятельности студентов, основы научной деятельности студентов, основы математической обработки информации	Текущий контроль	4	Защита ИЗ (сообщение, доклад, аналитический обзор)
	Педагогическая практика. Учебная практика	Текущий контроль	6	Защита практических работ: Гербарные образцы. Геоботанические описания
<b>ПК-4.</b> Способностью использовать	русский язык и культура речи	Текущий контроль	6	Определение растений

возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Ботаника, педагогика, психология, Введение в биологию, основы экологии и охраны природы	Текущий контроль	5	Защита контрольных работ: устное собеседование
	Основы учебной деятельности студентов, основы научной деятельности студентов, основы математической обработки информации	Текущий контроль	4	Защита ИЗ (сообщение, доклад, аналитический обзор)
	Педагогическая практика. Учебная практика	Текущий контроль	6	Защита практических работ: Гербарные образцы. Геоботанические описания

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену, аналитический обзор («История исследования растительного покрова изучаемого региона», «Материалы и методы», Конспект флоры. Гербарная коллекция территории исследования. Классификация растительности. Обзор растительности региона).

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: вопросы и задания к зачету и экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – вопросы и задания к зачету и экзамену\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87–100 баллов) отлично/зачтено	(73–86 баллов) хорошо/зачтено	(60–72 баллов) * Удовлетворительно /зачтено
<b>ОК-6.</b> способность к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся готов на продвинутом уровне к использованию стандартных ботанических методов для изучения и сбора растений в полевых условиях, камеральной обработки коллекций в лабораториях с использованием статистических методов в ботанике и современных методов информационно-коммуникационных	Обучающийся готов на базовом уровне к использованию стандартных ботанических методов для камеральной обработки коллекций в лабораториях с использованием статистических методов в ботанике с применением различных коэффициентов (Пристона, Жаккара, Чекановского и др.)	Обучающийся готов на пороговом уровне к использованию стандартных ботанических методов для камеральной обработки коллекций в лабораториях с применением единичных статистического коэффициента и метода информационно-коммуникационных технологий; Использует наиболее

	технологий;	и некоторых методов информационно-коммуникационных технологий; не достаточны навыки по выбору вида представления информации.	доступные источники. Существуют недочеты при обработке информации.
<b>ПК-1.</b> Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на продвинутом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на базовом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на пороговом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
<b>ПК-4.</b> Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на продвинутом уровне владеет приемами: наблюдения за объектами в природе; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов; определения растений с помощью определительных таблиц в определителях; оформления результатов изучения объектов; техникой ботанического эксперимента; Владеет знаниями современных экспериментальных подходов к изучению систематического состава флор, основных систем высших растений, филогенетических классификаций, основ ботанической номенклатуры, анализа	Обучающийся на базовом уровне владеет основными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке (наблюдения за объектами в природе; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов) и базовыми знаниями по систематике растений, основным системам высших растений, филогенетическим классификациям, основам ботанической номенклатуры. Владеет не всеми методиками в области определения растений.	Обучающийся на пороговом уровне владеет только основными методами исследования биологических объектов. Демонстрирует удовлетворительные навыки анализа полученных данных.



	сравнительной характеристики таксонов.		
--	--	--	--

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- защиту ИЗ,
- практических работ,
- контрольных работ.
- индивидуальное задание

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – защита индивидуальных заданий (сообщение, доклад, презентация)

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
1. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне с корректным использованием научных терминов и понятий	2 балла – проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и обоснованиях, с корректным использованием научных терминов и понятий в контексте ответа. 1 балл – проблема раскрыта при формальном использовании научных терминов. 0 баллов – проблема обозначена на бытовом уровне; проблема не раскрыта.
2. Отражение всех существующих взглядов на рассматриваемую проблему.	2 балла – отражены различные взгляды, подходы к обсуждаемой проблеме с анализом общего и специфичного, дает полный сравнительный анализ. 1 балл – автор излагает взгляды на проблему в рамках одного или двух подходов, сравнительный анализ поверхностный. 0 баллов – сравнительный анализ отсутствует.
Максимальный балл	9 (см. карту рейтинга дисциплины)

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 5 – Защита контрольных работ (устное собеседование)

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Логичность, связность, аргументированность построения ответа и грамотность речи.	2 балла - знание основных научных понятий, умение выбрать в зависимости от требуемых целей законы, формы, правила, приемы мышления. 1 балл - знание основных научных понятий, их особенностей. Умение анализировать научные проблемы. 0 баллов - плохо владеет основными видами речевой деятельности, не может связно изложить текст
наличие навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач	2 балла - способен к комплексной обработке информации (структурирование, сжатие, представление в виде графиков, таблиц и т. д.). 1 балл - способен к обработке информации, работе с различными источниками. Не достаточные навыки по выбору вида представления информации. 0 баллов - не способен к отбору и обработке информации из потока.
Максимальный балл	18 (см. карту рейтинга дисциплины)

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 6 – Защита практических работ (Методы сбора и обработки гербария, геоботанических описаний. Гербарные образцы.

Геоботанические описания)

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Наличие навыков сбора растений и получения гербарных образцов, составления геоботанических описаний.	<p>2 балла – растения в коллекцию собраны с соблюдением всех правил, учтены особенности при сборе водных, суккулентных, луковичных растений, а также древесно-кустарниковых пород, культурных и интродуцируемых растений. Правильно использованы принадлежности для сушки и выбраны способы сушки, учтены растения, трудные для сушки, сделан полевой (временный) этикетаж. Геоботанические описания составлены с соблюдением правил по общепринятым схемам описания. Знает понятия и определяет «Гербарный сбор. Гербарный лист. Гербарный образец, или гербарный экземпляр».</p> <p>1 балл – растения в коллекцию собраны с соблюдением не всех правил, особенности водных, суккулентных, луковичных растений, а также древесно-кустарниковых пород, культурных и интродуцируемых растений учтены не полностью. Правильно использованы принадлежности для сушки и выбраны способы сушки, не учтены растения, трудные для сушки, не все гербарные листы этикетированы в поле. Геоботанические описания составлены не всегда с соблюдением правил по общепринятым схемам описания. Не достаточно разбирается в понятиях и определяет «Гербарный сбор. Гербарный лист. Гербарный образец, или гербарный экземпляр».</p> <p>0 баллов – растения в коллекцию собраны без соблюдения правил, не учтены растения, трудные для сушки, не этикетированы гербарные листы в поле. Геоботанические описания составлены без соблюдения правил.</p>
Наличие умений препарирования цветков	<p>2 балла – знает строение и определяет структуру объекта на препарате, объясняет взаимосвязи элементов и их функции, составляет правильно формулу и диаграмму цветка.</p> <p>1 балл – определяет не все элементы объекта на препарате, плохо объясняет взаимосвязи элементов и их функции, не всегда правильно составляет формулу и диаграмму цветка.</p> <p>0 баллов – не определяет элементы объекта на препарате, плохо объясняет взаимосвязи элементов и их функции, не составляет формулы и диаграммы цветков.</p> <p>Не разбирается в понятиях и не определяет «Гербарный сбор. Гербарный лист. Гербарный образец, или гербарный экземпляр»</p>
Наличие навыков в определении растений	<p>2 балла – умеет пользоваться определителем растений, знает признаки семейств, к которым относятся отдельные виды, правильно определяет морфологические признаки определяемого вида, умеет работать с биноклями и микроскопами, владеет техникой препарирования частей растений и микроскопирования.</p> <p>1 балл – умеет пользоваться определителем растений, определяет признаки семейств по определителю. Не всегда правильно определяет морфологические признаки определяемого вида, умеет работать с биноклями и микроскопами, владеет техникой</p>

	<p>препарирования частей растений и микроскопирования.</p> <p>0 баллов – плохо работает с определителем растений, не всегда умеет настроить бинокляр и микроскоп, слабо владеет техникой препарирования частей растений и микроскопирования.</p>
Наличие умений и навыков при оформлении гербарной коллекции	<p>2 балла – знает структуру окончательного (чистового) этикетаж, монтировки гербарных листов, инвентаризации, инсерации и порядка расположения в Гербарии им. Л. М. Черепнина.</p> <p>1 балл – структура окончательного (чистового) этикетаж не выдержана, не всегда соблюдаются правила монтировки гербарных листов, инвентаризации, инсерации и порядка расположения в Гербарии им. Л. М. Черепнина.</p> <p>0 баллов – не сделаны чистовые этикетки, не смонтированы гербарные листы, не знает правила инвентаризации, инсерации и порядка расположения в Гербарии им. Л. М. Черепнина.</p>
Составление определительной карточки	<p>2 балла – умеет выделять диагностические признаки видов, составлять дихотомический ключ, разделяя по противоположным признакам, владеет номенклатурой, подбирает информацию по выделяемым таксонам.</p> <p>1 балл – умеет выделять диагностические признаки видов, составлять дихотомический ключ, не всегда разделяя по противоположным признакам, владеет номенклатурой, но не полностью записывает название (без авторов), подбирает информацию по выделяемым таксонам.</p> <p>0 баллов - слабо умеет выделять диагностические признаки видов, составлять дихотомический ключ, разделяя по противоположным признакам, владеет номенклатурой, подбирает информацию по выделяемым таксонам.</p>
Рабочая тетрадь	<p>2 балла – Грамотно оформлены все лабораторные работы: рисунки выполнены аккуратно, сделаны соответствующие подписи ко всем рис., правильно указано систематическое положение объектов, сделаны заключения по плану характеристики систематической группы.</p> <p>1 балл – Тетрадь оформлена аккуратно. Проставлены не все подписи к рис., либо представлены не все рис., либо рисунки выполнены не аккуратно. Заключения не всегда сделаны по плану.</p> <p>0 баллов – Представлены не все рисунки, либо они сделаны схематично, не аккуратно. Заключения не по плану.</p>
Максимальный балл	21 (см. карту рейтинга дисциплины)

4.1.4. Оценочное средство: Индивидуальное задание «Создание гербарной коллекции территории исследования», «Создание схемы классификации растительности».

Критерии оценивания по оценочному средству 3: Индивидуальное задание «Гербарная коллекция территории исследования», «Классификация растительности».

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Демонстрирует глубокие теоретические знания филогенетической системы и классификаций растительности.	3
Анализирует имеющиеся данные.	2

Создает классификацию	3
Максимальный балл	8

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств** (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

### Литература

Наименование предмета, дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование	Место хранения/электронный адрес	Кол-во экз./точек доступа
Флора и раст-ть Красноярского края и стратегии ее сохранения	Антипова, Е. М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: монография. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. 662 с.: ил	Научная библиотека	3
	Антипова Е. М. Систематика цветковых растений. [Цифровой образовательный ресурс]: учебное пособие / Е. М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2011.	ЭБС КГПУ. – <a href="http://elib.kspu.ru/document/12637">http://elib.kspu.ru/document/12637</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
	Антипова Е. М., Рябовол С.В. Флора Красноярска: Конспект. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009. 288 с.	Научная библиотека	3
	Антипова С. В., Антипова Е. М. Анализ флоры г. Красноярска. [Электронный ресурс]: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 300 с.	ЭБС КГПУ. – <a href="http://elib.kspu.ru/document/12347">http://elib.kspu.ru/document/12347</a> .	Индивидуальный неограниченный доступ
	Антипова Е. М., Енуленко О.В. Флора Сыдинской предгорной и Прибайтакской луговой степей. [Электронный ресурс]: монография / Е.М. Антипова, О.В. Енуленко; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 400 с.	ЭБС КГПУ. – <a href="http://elib.kspu.ru/document/12649">http://elib.kspu.ru/document/12649</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
	Антипова, С.В. Большой практикум по анатомии и физиологии растений: учебное пособие [Электронный ресурс]. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 128 с.	ЭБС КГПУ. – <a href="http://elib.kspu.ru/document/12238">http://elib.kspu.ru/document/12238</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

<p>Тупицына, Н.Н. Полевая ботаника. Морфология и систематика цветковых растений. Основы фитоценологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Тупицына; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2013. 104 с.</p>	<p>ЭБС КГПУ. – <a href="http://elib.kspu.ru/document/8134">http://elib.kspu.ru/document/8134</a>.</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
--	---	---

## Методические указания, рекомендации

### 1. Контрольные работы, индивидуальные задания:

#### ПЛАН ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАКСОНОВ

##### Высшие споровые растения

1. Численность
2. Классификация
3. Время существования и наибольшего расцвета, современное распространение
4. Условия обитания, экологическая группа
5. Уровни морфологической и анатомической организации спорофита
6. Биологические особенности гаметофита, степень редукции
7. Особенности размножения. Цикл воспроизведения равно- и разноспоровых представителей
8. Происхождение и эволюция.
9. Ископаемые представители.
8. Роль в природных процессах, хозяйственное значение
9. Охраняемые растения

##### Семенные растения

1. Объем группы (численность родов, видов).
2. Географическое распространение.
3. Экологические условия обитания.
4. Диагностические признаки:
  - а) особенности вегетативных органов (корней, подземных и надземных побегов, листьев);
  - б) особенности генеративных органов (соцветий, цветков, плодов);
  - в) биологические свойства (присутствие специфической группы веществ, особенности опыления, распространения плодов и семян).
5. Важнейшие представители флоры Красноярского края.
6. Эволюционное положение, филогенетические связи (черты примитивности, высокой организации, специализации в строении генеративных и вегетативных органов).
7. Значение (в природе, в сложении растительного покрова Земли, во флоре Красноярского края, в хозяйственной деятельности человека).

### 2. Защита практических работ: ПЛАН АНАЛИЗА ЦВЕТКА

1. По расположению на стебле – одиночные, по 2–3 в пазухах листьев, собраны в соцветие: кисть, сережка, простой колос, метелка, простой зонтик, сложный зонтик, головка, корзинка, завиток, извилина.
2. По прикреплению – сидячий или на цветоножке.
3. По строению цветоложа – цветоложе плоское, выпуклое, коническое, вогнутое; его поверхность голая, волосистая, ямчатая, покрыта пленками, прицветниками.
4. Околоцветник:
  - а. Простой (лепестковидный или чашечковидный) или двойной (есть отличающиеся друг от друга чашечка и венчик);

циклический (круговой) или ациклический (спиральный); актиноморфный или зигоморфный; свободнолистный или сростнолистный.

б. Чашечка – свободнолистная, сростнолистная; число чашелистиков или долей, зубцов; наличие подчашия; чашечка, опадающая или остающаяся при плодах.

в. Венчик – свободнолепестный или сростнолепестный; число лепестков или лопастей венчика; цвет, форма, длина лепестков, место прикрепления (к цветоложу, к верхушке завязи, к чашелистикам); наличие придатков; положение лепестков относительно чашелистиков (чередуются или противолежат).

2. Цветки: обоеполые или раздельнополые, бесполой. Растение однодомное или двудомное.

3. Андроцей: число тычинок, свободные или сросшиеся, степень срастания; место прикрепления; длина и форма тычиночных нитей, их опушение. Форма, способ прикрепления и вскрывания пыльников; положение тычинок по отношению к околоцветнику.

4. Гинецей:

а. Апокарпный или ценокарпный, число пестиков или плодолистиков (в случае ценокарпного гинецея).

б. Положение завязи (верхняя или нижняя); цельная или лопастная, число столбиков, их длина, форма, наличие волосков, их форма, окраска, количество рылец, поверхность голая или опушенная.

в. Формула и диаграмма.

## 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 препаровальными 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 удлинёнными и укороченными побегами, 2 группа – деревья только с удлинёнными побегами. Записываем так:

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

Самостоятельная работа также включает подготовку к промежуточному контролю и итоговому экзамену.

## 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

№:

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.).

### Рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен – это глубокая итоговая проверка знаний и умений студента. Экзамены делятся на два вида: а) курсовые, с помощью которых проверяются знания и умения, приобретённые студентами при изучении учебного курса; б) государственные, т.е. заключительные, выпускные, по результатам которых молодому специалисту присваивается определённая квалификация, дающая право на работу по полученной специальности.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по предмету, и сдали зачёты. Организация подготовки к экзамену сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить

несколько общих рациональных приёмов подготовки к экзаменам, пригодных для многих случаев.

- При подготовке к экзамену конспекты лекций не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

- Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов: а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей курса, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы – воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса; б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось; в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти; г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед экзаменом.

Подготовка к экзамену фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период экзаменационной сессии, даётся на то, чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к экзаменам. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным. Регулярная учёба – вот лучший способ подготовки к экзамену.

## **6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)**

### **6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **6.1.1. Типовые вопросы и задания к экзамену по дисциплине «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения» (1).**

1. Представьте историю исследования растительного покрова Красноярского края.
2. Охарактеризуйте Гербарий им. Л. М. Черепнина: историю создания, современное состояние, работу с гербарными коллекциями.
3. Приведите основную ботаническую литературу по флоре и растительности Красноярского края.
4. Раскройте классификацию растительности Красноярского края.
5. Выделите особенности растительности умеренного пояса.
6. Раскройте и обоснуйте содержание интразональной и экстразональной растительности.
7. Назовите и проанализируйте основные группы антропогенной растительности.
8. Охарактеризуйте биоклиматические пояса растительности земного шара.
9. Раскройте понятие о флоре. Обоснуйте методы изучения флоры и растительности.
10. Покажите структуру флоры, проанализировав ее в систематическом, экологическом, географическом, поясно-зональном, биоморфологическом, формационном плане.

11. Представьте флористическое районирование земного шара (царства, области, провинции, районы).
12. Раскройте и обоснуйте принципы флористического районирования поверхности земного шара.
13. Сравните особенности флористической карты мира, России, Сибири, Красноярского края.
14. Обоснуйте методику выделения ареалов видов флоры Красноярского края, дайте характеристику.
15. Представьте типы ареалов исследуемой флоры и их классификацию.
16. Докажите основные этапы развития флоры и растительности исследуемой территории в прошлые геологические эпохи.
17. Раскройте третичные, четвертичные флоры, покажите эндемики и реликты. Аргументируйте свой ответ.
18. Обоснуйте генезис флоры Красноярского края.
19. Выделите основные этапы флорогенеза, обоснуйте свой ответ.
20. Выделите цели и задачи охраны растительного покрова Красноярского края, покажите возможности.
21. Оцените преимущества стратегии охраны природы в современную эпоху. Покажите систему ООПТ на территории Красноярского края.
22. Назовите охраняемые растения исследуемой флоры, проанализируйте Красную книгу Красноярского края (2012).
23. Рассмотрите предложенный цветок растения. Составьте его формулу и начертите диаграмму. Покажите принадлежность к определенному семейству (лютиковые, крестоцветные, березовые, ивовые, розовые, бобовые, астровые, зонтичные, бурачниковые, губоцветные, норичниковые, лилейные, осоковые, орхидные, злаки).
24. Укажите ряд таксонов последовательно соподчиненных рангов (систематическое положение), к которым относится высшее растение, определенное Вами до вида с помощью определителя.
25. Определите уровень эволюционной подвинутости семейства по предложенным видовым образцам (гербарным или на фотографиях), используя критерии А.Л. Тахтаджяна (семейства дегенериевые, магнолиевые, лютиковые, маковые, крестоцветные, березовые, ивовые, розовые, бобовые, астровые, зонтичные, бурачниковые, губоцветные, норичниковые, лилейные, ландышевые, осоковые, орхидные, злаки).
26. Рассмотрите фотографии различных фитоценозов и охарактеризуйте присутствующие в них жизненные формы растений по К. Раункиеру и И. Г. Серебрякову.
27. Составьте определительную карточку для предложенного комплекта видов семейства.
28. Проанализируйте предложенный гербарный образец на предмет правильности его оформления.
29. Составьте конспект флоры по предложенной гербарной коллекции.
30. Представьте систематические группы растений в таксономическом анализе сибирских флор. Покажите значение ведущих семейств и родов среднесибирских флор.
31. Определите ареалы предложенных видов растений, объясните их названия. Составьте схему географических элементов флоры.
32. Определите экологические группы растений по отношению к воде, проведите краткий анализ (или представьте план анализа).
33. Определите поясно-зональные группы растений, проведите краткий анализ (или представьте план анализа).
34. Проведите биоморфологический анализ предложенной коллекции растений по системе К. Раункиера и И. Г. Серебрякова.
35. Составьте паспорт памятника природы краевого значения.

36. Определите эндемичные растения Красноярского края (Сибири) по приведенному списку видов растений или гербарным образцам. Отнесите их к нео- или палеоэндемам.

37. Покажите структуру лесного сообщества (на примере березового, соснового, лиственничного, елового леса) по предложенным спискам видов растений или гербарным образцам. Охарактеризуйте структурные компоненты фитоценоза, запишите правильное название.

38. Представьте реликтовые растения исследуемой флоры. Докажите их реликтовость.

39. Представьте основные этапы флорогенеза исследуемой флоры и методику их выявления.

40. Покажите применение коэффициентов, используемых при сравнении флор. Докажите правильность выбора коэффициента.

### **6.1.2. Составьте аналитический обзор на предложенную тему по дисциплине «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения» (2).**

#### **Входной раздел**

Жизнь и деятельность выдающихся ученых-ботаников России и Сибири.

История исследования флоры и растительности пункта N.

Эволюция растительного мира.

Системы покрытосеменных растений.

Развитие учения о виде.

#### **Раздел 1**

Систематическая группа (плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения) во флоре южной части Красноярского края.

Флора окрестностей пункта N.

Весенняя (осенняя) флора пункта N.

Сорная флора пункта N.

Лекарственные растения, применяемые при лечении различных заболеваний (пищеварительной, сердечно-сосудистой, мочеполовой системы, органов дыхания, кроветворения, раковых заболеваний), в косметике и др.

Лекарственные растения официальной медицины пункта N Красноярского края (или отдельных районов края).

Пищевые (кормовые, ядовитые, эфиромасличные, технические и др.) растения Красноярского края (или отдельных районов края).

Декоративные древесные растения пункта N.

Охраняемые растения Красноярского края (или отдельных районов края).

Охраняемые территории Красноярского края (или отдельных районов края), Сибири.

Реликтовые территории, сообщества, виды Красноярского края (или отдельных районов края) Сибири.

Семейство (род) N во флоре Красноярского края.

Анатомо-морфологическая характеристика видов рода N Красноярского края.

#### **Раздел 2**

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

### **6.1.3. Выполните задание по созданию гербарной коллекции и составлению схемы растительности изучаемого региона (3).**

### **6.1.4. Типовые вопросы и задания к зачету.**

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. Инсерация.
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).

## **6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.**

### **6.2.1. Выполните индивидуальные задания (4).**

**ИЗ № 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.

**ИЗ № 2.** Сделать анализ флоры растительного сообщества. Подготовить схему «Классификация растительности региона исследования» и составить «Обзор растительности региона».

**ИЗ № 3.** Составить конспекты флор районов Красноярского края. Представить оформленную гербарную коллекцию.

**ИЗ № 4.** Способы наименования фитохоров. Эндемичные ареалы. Представить 5 эндемичных растений Красноярского края.

Определить ареалы растений флор районов Красноярского края. Составить классификации изученных ареалов.

**ИЗ № 5.** Подготовить сообщения о заповедниках, заказниках и памятниках природы на территории Красноярского края.

## 6.2.2. Типовые вопросы и задания к контрольным работам (5):

### КР № 1

Какие этапы можно выделить в изучении растительного покрова юга Красноярского края?

Какие основные работы по истории Красноярского края Вы знаете?

Какова история создания Гербария им. Л. М. Черепнина?

Каково современное состояние Гербария им. Л. М. Черепнина, какие коллекции хранятся в Гербарии?

### Кр №2

Каковы методы изучения флоры?

Что такое конкретная флора, чем она отличается от локальной флоры?

Как выявить уровень флористического богатства?

Какие типы анализов флоры предпринимаются во флористических работах и какова методика их проведения?

Каковы принципы и типы флористического районирования?

Каково флористическое районирование Земли, России, Сибири, Красноярского края?

Что такое ареал вида? Какие типы ареалов выделяют?

Как осуществляется картирование ареалов?

Происходит ли изменение ареалов во времени?

Что понимается под эндемизмом?

Что такое викарирующие виды?

Каковы основные этапы развития флоры и растительности в прошлые геологические эпохи?

Охарактеризуйте третичные и четвертичные флоры.

Какие виды называют реликтами и почему? Приведите примеры реликтовых растений Красноярского края.

Что называют флорогенезом?

Каковы основные методические подходы к выявлению флорогенеза?

Какова стратегия охраны природы на территории Красноярского края?

Какие охраняемые территории (заповедники, заказники, памятники природы) существуют в Красноярском крае?

Какова система ООПТ на территории Красноярского края?

Укажите охраняемые растения Красноярского края, дайте характеристику их по плану Красной книги Красноярского края?

Охарактеризуйте Красные книги Красноярского края.

### КР № 3

Каково ботанико-географическое районирование Красноярского края?

Какие природные зоны выделены на территории Красноярского края?

Какие типы растительности встречаются в пределах южной части Красноярского края?

Какова поясность в горных системах, расположенных на территории Красноярского края?

Приведите примеры интразональной и экстразональной растительности?

Какие типы антропогенной растительности встречаются в крае?

Какие типы растительности характерны для холодных, умеренных, субтропических и тропического поясов Земли.

### **6.2.3. Типовые вопросы и задания для защиты практических занятий (6).**

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. Инсерация.
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. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»**

Для проведения анализа усвоения учебных достижений студентов по учебной дисциплине применяются:

1. аналитический обзор;
2. разработка конспектов флоры;
3. индивидуальные задания;
4. практические работы;
6. определение растений;
7. контрольные работы
8. рейтинговая оценка.



### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения к рабочей программы на 2018 /2019 учебный год


В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено карты литературного обеспечения;
2. Обновлено современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы согласно ФГОС
3. Обновлено комплект лицензионного программного обеспечения согласно ФГОС.
4. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии 07.05.2018 г. протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии и экологии  Е.М. Антипова

Декан факультета биологии, географии и химии  Е.Н. Прохорчук

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 9 от «13» июня 2018 г.

Председатель НМСС (Н)  А.С. Блинецов

### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В. П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения к рабочей программы на 2019 /2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены карты литературного обеспечения;
2. Обновлены современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы согласно ФГОС
3. Обновлен комплект лицензионного программного обеспечения согласно ФГОС.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии 15.05.2019 г. протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии и экологии  Е. М. Антипова

Декан факультета биологии, географии и химии  Е. Н. Прохорчук

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 8 от «23» мая 2019 г.

Председатель НМСС (Н)



А. С. Блинецов

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлено и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В. П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлено «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.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«13» мая 2020 г., протокол № 10

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Антипова Е. М., д.б.н., проф.  
(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н) Факультета биологии, географии и химии  
«20» мая 2020 г., протокол № 8

Председатель



Близнецов А.С., к.б.н., доц.  
(ф.и.о., подпись)

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В. П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
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.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика  
«12» мая 2021г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е. М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления  
подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В. П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика  
«4» мая 2022 г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:  
Заведующий кафедрой



Е. М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления  
подготовки) факультета БГХ

«20» мая 2022 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

### 3. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

#### 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

#### «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Биология и химия

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экз./ точек доступа
<b>Основная литература</b>			
1.	Антипова Е. М. Флора северных лесостепей Средней Сибири: Конспект [Текст]. Красноярск: РИО КГПУ, 2003.	Научная библиотека	17
2.	Антипова Е. М. Флора Красноярска [Текст]: конспект / Е. М. Антипова, С. В. Рябовол. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009.	Научная библиотека	85
3	Антипова Е. М. Флора г. Красноярска [Электронный ресурс]: конспект / Е. М. Антипова, С. В. Рябовол; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2009. 292 с.	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
4.	Баранов А. А. Особо охраняемые природные территории Красноярского края [Текст]: учебно-методическое пособие / А. А. Баранов, С. В. Кожеко. Красноярск: РИО КГПУ, 2004.	Научная библиотека	26
8	Антипова Е. М. Руководство к практикуму по ботанике Ч. 2: Систематика растений. [Электронный ресурс] / Е. М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015.	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/17490">http://elib.kspu.ru/document/17490</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
9	Антипова, Е. М. Руководство к практикуму по ботанике. Ч. 3: Систематика растений. [Электронный ресурс] / Е. М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. 285 с.	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/17491">http://elib.kspu.ru/document/17491</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
10	Антипова Е.М., Антипова С.В. Полевая практика по ботанике и географии растений: учебное пособие [Электронный ресурс]. Электрон.дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/22010">http://elib.kspu.ru/document/22010</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

<b>Дополнительная литература</b>			
11	Антипова С. В. Урбанофлора города Красноярска (сосудистые растения): монография / С. В. Антипова, Е.М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. 2-е изд., испр. и доп. Красноярск, 2016. 373 с.	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/24817">http://elib.kspu.ru/document/24817</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
12	Антипова С.В. Анализ флоры г. Красноярска [Электронный ресурс]: монография / С. В. Антипова, Е.М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 300 с.	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/12347">http://elib.kspu.ru/document/12347</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
13	Антипова Е.М. Флора Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей [Электронный ресурс]: монография / Е.М.Антипова, О.В.Енуленко; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 400 с.	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/12649">http://elib.kspu.ru/document/12649</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы</b>			
14	Антипова Е. М. Конспект флоры города Сосновоборска (Красноярский край) [Электронный ресурс]: монография / Е. М. Антипова, Ю.В. Кулешова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. 248 с.	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева <a href="http://elib.kspu.ru/document/17488">http://elib.kspu.ru/document/17488</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Ресурсы сети Интернет</b>			
15	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс]	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	Свободный доступ
<b>Информационные справочные системы</b>			
16	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. М., 2000.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
17	EastView: универсальные базы данных [Электронный ресурс]: периодика России, Украины и стран СНГ. Электрон.дан. ООО ИВИС. 2011.	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
18	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. М., 1992.	Научная библиотека (1-02)	Локальная сеть вуза

Согласовано:

заместитель директора библиотеки \_\_\_\_\_

(должность структурного подразделения) (подпись)



/ Шулипина С.В.

(Фамилия И.О.)

### 3.2. Карта материально-технической базы дисциплины «Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения»

Для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Биология и химия

по очной форме обучения

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-4-02	Проектор – 1 шт, экран – 1 шт, учебная доска – 1 шт, компьютер с выходом в интернет, звуковая-акустическая система – 2 шт, информационные стенды по истории кафедры ботаники. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-410 Лаборатория систематики растений	Наборы учебного гербария, учебная доска – 1 шт, спиртопрепараты по систематике растений, оборудование для полевой практики по ботанике (гербарные папки, прессы, копалки, рубашки), бинокляры – 7 шт., телевизор – 1 шт, видеоплеер – 1 шт. Дублетный фонд Гербария
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-410 «а»	Научная коллекция гербария, дублетный фонд, картотека научного фонда гербария, учебно-методическая и научная библиотека гербария, бинокляры-3 шт. Компьютер - 1 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-440	Проектор – 1 шт, экран – 1 шт, системный блок -1, компьютер – 1 шт, учебная доска – 1 шт, учебно-методическая литература, журналы по ботанике и микробиологии Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-447 Лаборатория физиологии растений	Учебная доска компьютер – 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 – 5 шт., хранилище для реактивов – 2 шт., аквариум-2шт., учебные таблицы
Аудитории для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-105	компьютер – 15 шт., МФУ – 5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия



	<p>GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016) ноутбук – 10 шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14–2017 от 27.12.2017</p>
--	--