

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД

РЕСУРСЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИГУ
ДЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ



Ресурсы Ботанического сада ИГУ для учебной практики студентов.
Справочно-методическое пособие.- Иркутск: ПИФ Круг, 2009.- 18 с.
Авторы: Туринцева Е.А., Сизых С.В., Кузеванов В.Я.

Цель пособия – представить для широкой аудитории преподавателей и студентов вузов Иркутской области возможность организации учебной практики студентов многих дисциплин на базе ресурсов Ботанического сада ИГУ.

В пособии сделано обобщение существующего опыта использования коллекций, территории, специалистов и других материальных и нематериальных ресурсов Ботанического сада для организации учебной практики студентов таких дисциплин, как биология, почвоведение, экология, география, лесное дело, садово-парковое и ландшафтное строительство, агрономия, архитектура, дизайн, психология, социальная работа, охрана окружающей среды, экономика и других. Представлены учебные планы практик, апробированные в Ботаническом саду ИГУ по таким дисциплинам как биология, почвоведение, архитектура, социальная работа.

Пособие предназначено для сотрудников университетских ботанических садов, студентов и преподавателей вузов, колледжей.

Пособие подготовлено в рамках проекта по аналитической ведомственной целевой программе «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» Министерства образования и науки РФ.

Актуальность

Быстро изменяющиеся обстоятельства жизни в современном мире предъявляют новые требования к классическому государственному университету и его подразделениям. При переходе к новым социально-политическим и экономическим условиям хозяйствования в условиях дефицита ресурсов задачи повышения конкурентоспособности и продуктивности университета как инновационного и интеллектуального центра могут решаться только путем использования новых организационных форм и междисциплинарной интеграции. И это объективный процесс, так как уровень и сложность высшего образования постоянно повышается, а для студентов разных специальностей необходимо иметь доступ к самым современным материалам, приборам и ресурсам, имеющимся в разных вузах и научных учреждениях региона. Кроме того, актуализируется проблема отрыва научных исследований от практических потребностей природы и социума, происходит информационно-виртуальная технологизация и идеализация образования, тогда как для выпускника ВУЗа важно не только получить определенный объем знаний, но и уметь применять его на практике для решения насущных проблем.

Таким образом, на наш взгляд, все подразделения университета в настоящий момент времени должны стремиться так организовывать свои ресурсы и доступ к ним, чтобы способствовать решению основных задач – быть открытыми для студентов широкого круга специальностей и способствовать практическому применению знаний. В этой связи, Ботанический сад ИГУ также следует реконструировать с целью эффективного использования уникальных природных ресурсов и интеллектуального потенциала, проведения междисциплинарных исследований, научно-исследовательских работ фундаментального и прикладного характера, обеспечения подготовки квалифицированных специалистов, научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации на уровне мировых квалификационных требований (1).

Векторы развития ресурсов БС ИГУ для учебных практик студентов

Ресурсы БС ИГУ включают материальные и нематериальные компоненты. К материальным компонентам относится коллекция живых растений (более 3000 видов) в оранжереях и в открытом грунте, которая может рассматриваться под углом зрения многих специальностей – как естественнонаучных, так и технических и гуманитарных. Кроме этого, БС ИГУ обладает территорией с локализованными на ней природными и

рукотворными ландшафтами, уникальными экосистемами, включающими представителей всех царств живых организмов и элементы неживой природы. Территория БС ИГУ позволяет проводить эксперименты, осуществлять большой диапазон практической деятельности по созданию дисплеев, рабочих зон, маршрутов тематических экскурсий и др. материальных аспектов обеспечения полноценных практических занятий студентов.

БС ИГУ в настоящее время ведет работу по расширению возможностей в плане предоставления ресурсов для студентов различных специальностей (табл. 1).

Таблица 1

Основные направления развития ресурсов Ботанического сада ИГУ для учебной практики студентов различных специальностей

ВУЗ	Специальность	Направление развития ресурсов
ИГУ	Биология	Дополнение некоторых коллекций, в т.ч. для таких курсов, как систематика, анатомия и морфология растений. Приобретение необходимого оборудования для проведения лабораторных занятий в БС ИГУ с использованием живого растительного материала
ИГУ	Почвоведение	Создание различных рельефов, в т.ч. для демонстрации почвенных срезов. Создание почвенной экспресс - лаборатории в БС ИГУ
ИГУ	Экология	Приобретение необходимого оборудования для проведения лабораторных занятий в БС ИГУ с использованием живого материала
ИГУ	Природопользование	Внедрение ресурсосберегающих технологий в повседневную работу БС ИГУ, изготовление дисплеев, демонстрирующих энергоэффективные, водосберегающие и др. экотехнологии (Экодом).
ИГУ	География	Создание различных ландшафтов с типичными растительными сообществами
ИГУ	Геология	Создание дисплея с демонстрацией использования разных пород камня в ландшафте
ИГУ	Социальная работа	Модернизация инфраструктуры для обеспечения безбарьерного доступа посетителей. Развитие технологий садовой терапии.
ИГУ	Психология	Развитие технологий садовой терапии.
ИГУ	Социально-культурный сервис и туризм	Разработка дополнительных экскурсионных маршрутов и публичных сервисов, интерпретационных знаков
ИГУ	Экономика	Диверсификация бизнесов, связанных с образованием, НИОКР (инновации), публичными сервисами, товарным производством

ИрГТУ	Архитектура	Создание демонстрационных садов и ландшафтных комплексов
ИрГТУ	Изобразительное искусство	Модернизация инфраструктуры для выполнения художественных работ, организации выставок студенческих работ
ИрГТУ	Дизайн	Создание демонстрационных садов и ландшафтных комплексов, дисплея в оранжерее для демонстрации приемов фитодизайна
ВСГАО (бывший ИГПУ)	Педагогика и психология	Разработка тематических уроков и занятий на базе коллекций и дисплеев БС ИГУ, адаптированных к школьным программам
ВСГАО	Дошкольная педагогика и психология	Разработка тематических занятий на базе коллекций и дисплеев БС ИГУ, адаптированных к программам дошкольных учреждений
ВСГАО	Экология	Приобретение необходимого оборудования для проведения лабораторных занятий в БС ИГУ с использованием живого материала
ВСГАО	Изобразительное искусство	Модернизация инфраструктуры для выполнения художественных работ, организации выставок студенческих работ
ВСГАО	Специальная психология	Развитие технологий садовой терапии для её использования с разными целевыми группами детей.
ИГСХА	Агрономия	Дополнение коллекций экономически значимых растений. Приобретение агротехнических средств ухода за растениями.
Братский ГУ	Лесное дело	Дополнение коллекций древесных растений, образцов древесины и др. природных материалов
Братский ГУ	Садово-парковое и ландшафтное строительство	Сочетание коллекций с ландшафтами, использование разных материалов
ИГМУ (медицинский университет)	Лечебное дело	Дополнение коллекций лекарственных и пряно-ароматических растений.
ИГМУ	Медико-профилактическое дело	Дополнение коллекций лекарственных и пряно-ароматических растений Развитие технологий садовой терапии.

В основу ставится задача, чтобы в учебном процессе и исследованиях студентов под руководством преподавателей органично сочетались естественно-научные и гуманитарные дисциплины, а также экологические технологии и товарное производство, т.е. ресурсы Ботанического сада рассматриваются как междисциплинарный объект коллективного пользования. Следует отметить, что расположение БС ИГУ в непосредственной близости от центра города Иркутска, а так же вблизи Академгородка, на пересечении транспортных магистралей, является удобным в плане обеспечения доступа к ресурсам БС студентов и научных работников.

Апробация программ развития ресурсов БС ИГУ для учебной практики студентов (психология, социальные науки, экология, география, биология, почвоведение, архитектура)

Программы развития ресурсов Ботанического сада ИГУ для учебной практики студентов, обоснованные и разработанные в течение 2008- 2009 г.г., были апробированы на практике. В процессе прохождения практик проведены консультации с кафедрами ИГУ, других ВУЗов Иркутска и Иркутской области. Совместно с заведующими кафедрами определены основные направления развития ресурсов Ботанического сада ИГУ для организации учебной практики студентов ИГУ и других ВУЗов г. Иркутска и Иркутской области по естественнонаучному, экономико-математическому направлению, социальному, психолого-педагогическому, архитектурно- дизайнерскому направлениям. Эти направления включают в себя создание ресурсной базы для практического образования студентов широкого спектра дисциплин, как для традиционных естественно-научных специальностей (биология, экология, география, почвоведение, лесное дело), так и для других дисциплин (архитектура, психология, математика экономика, социальные науки, садово-парковое и ландшафтное строительство и других). В целом для всех направлений развития ресурсов для учебной практики студентов необходимо развивать инфраструктуру БС ИГУ и совершенствовать систему интерпретации (информационные стенды, изготовленные с использованием междисциплинарного подхода, подготовка справочно-методических пособий для студентов каждой специальности, раздаточных информационных материалов и др.) (2). Данные информационные материалы должны дополнять друг друга и включать примеры для разных дисциплин. Тем самым развиваемые учебно-научные ресурсы БС ИГУ создают качественно новую научно-образовательную среду, расширяется спектр ресурсов и возможностей для повышения качества практической подготовки студентов ИГУ и других ВУЗов Иркутской области.

Список специальностей студентов, проходивших учебную практику в БС ИГУ в 2009 г.:

1. Специальность «Биология» (биолого-почвенный факультет ИГУ);
2. Специальность «Почвоведение» (биолого-почвенный факультет ИГУ);
3. Специальность «Социальная работа» (Институт социальных наук ИГУ);
4. Специальность «Архитектура» (Иркутский государственный технический университет; Волгоградский государственный колледж профессиональных технологий, экономики и права);

5. Специальность «Дизайн» (Иркутский государственный технический университет);
6. Специальность «Агрономия» (Иркутская государственная сельскохозяйственная Академия);
7. Специальность «Психология» (Восточно-Сибирская государственная академия образования, бывший Иркутский государственный педагогический университет);
8. Специальность «Лесное дело» (Братский государственный университет);
9. Специальность «Садово-парковое и ландшафтное строительство» (Братский государственный университет);
10. Специальность «Охрана окружающей среды» (Сибирский государственный межрегиональный колледж строительства и предпринимательства);
11. Специализация в области экологии и природопользования (Йельский университет, США).

Некоторые примеры учебных программ практики студентов в Ботаническом саду ИГУ

1. Летняя учебная практика по ботанике на базе Ботанического сада ИГУ

Цель практики: Закрепление теоретического курса и практическое освоение анатомии, морфологии и систематики растений

Задачи практики: ознакомление студентов с экологическими группами и жизненными формами растений; обучение студентов навыкам морфологического описания и определения видов растений различных систематических групп, основным методам сбора, консервации и гербаризации растений; познакомить студентов с возрастными и сезонными изменениями морфо-анатомической структуры растений; научить распознавать разнообразие форм вегетативных и генеративных органов растений в связи с спецификой условий среды; обучить полевым методам наблюдений за цветением, опылением и размножением растений.

План прохождения практики в Ботаническом саду ИГУ

день	Наименование работ	Кол.-во часов	В том числе теории	В том числе практики
1	Вводное занятие. Знакомство с базой практики. Экскурсия по Ботаническому саду ИГУ: «Жизненные формы и экологические группы высших растений».			
2	Вегетативные органы растений и их			

	видоизменения. Корень и корневые системы.			
3	Побег, его функции и морфологическое строение. Строение почки. Типы ветвления побегов. Акротония, мезотония и базитония. Листорасположение. Метаморфозы побега.			
4	Стебель – ось побега, строение и разнообразие его морфологической структуры. Лист – боковой орган стебля. Морфология простого и сложного листа. Типы расчлененных листьев. Категории листьев. Гетерофилия. Метаморфозы листа.			
5	Морфолого-анатомическое строение генеративных органов высших споровых и голосеменных растений.			
6	Типы симметрии цветка, разнообразие форм зигоморфных и сростнолепестных актиноморфных цветков. Нектарники, их происхождение и разнообразие морфологического строения.			
7	Андроцей и его типы; морфо-анатомическое строение тычинки. Пыльца, ее морфологические и биологические особенности. Гинецей и его строение, типы завязи. Типы плацентации. Формула и диаграмма цветка.			
8	Соцветие – специализированный побег. Типы ботрических и цимозных соцветий. Плод и его образование. Типы размножения и способы расселения растений.			
9	Определение растений. Знакомство с морфологическими и биологическими особенностями растений основных систематических групп. Понятие о флоре и растительности.			
10	Экскурсия по Ботаническому саду ИГУ : «Уровни, формы и принципы охраны отдельных видов растений и растительных сообществ». Итоговая мини-конференция			

Требования к уровню освоения содержания практики:

За время прохождения практики студент должен:

- Овладеть методикой морфо-биологического описания и определения видов растений;
- Определить и узнавать в природной обстановке не менее 100 видов растений, знать их русское и латинское название;
- Собрать и загербаризировать 10 видов растений;
- Самостоятельно выполнить одну исследовательскую работу

2. Летняя учебная практика по специальности «Социальная работа» на базе Ботанического сада ИГУ

Цель практики: практическое освоение общих и частных технологий, методов социальной работы с различными группами населения, закрепление теоретических знаний и навыков в практической деятельности. Проверка освоения студентами теоретических знаний, понятий, концепций, моделей социальной работы.

Задачи практики: развить навык адаптации и самостоятельной ориентации в социальной среде и проблемном поле клиента; повысить информационно-коммуникативный уровень студентов – специалистов по социальной работе; получить навык индивидуальной работы с клиентом; научить студентов определять методы и инструментарий работы.

План прохождения практики в Ботаническом саду ИГУ

день	Наименование работ	Кол.-во часов	В том числе теории	В том числе практики
1	Вводное занятие. Знакомство с базой практики. Экскурсия по Ботаническому саду ИГУ.			
2	Знакомство с технологиями садовой терапии. Растения для садовой терапии. Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по садовой терапии.			
3	Прием клиентов ¹ и занятие по садовой терапии на площадке в Ботаническом саду ИГУ. Обсуждение занятия.			
4	Прием клиентов и занятие по садовой терапии на площадке в Ботаническом саду ИГУ. Обсуждение занятия.			
5	Посещение площадки для садовой терапии в доме-интернате для умственно-отсталых детей №2. Знакомство с организацией работ по садовой терапии, практическое занятие с детьми.			
6	Прием клиентов и занятие по садовой терапии на площадке в Ботаническом саду ИГУ. Обсуждение занятия.			
7	Прием клиентов и занятие по садовой терапии на площадке в Ботаническом саду ИГУ. Обсуждение занятия.			
8	Посещение площадки для садовой терапии в специальном учреждении для детей, имеющих отложенную судимость. Знакомство с			

¹ Примечание: в качестве клиентов выступают организованные целевые группы людей, нуждающихся в проведении реабилитации методом садовой терапии: социально-запущенные дети из школ –интернатов, пенсионеры из реабилитационных центров, дети-инвалиды из семей и интернатов и т.д.

	организацией работ по садовой терапии, практическое занятие с детьми.			
9	Прием клиентов и занятие по садовой терапии на площадке в Ботаническом саду ИГУ. Обсуждение занятия.			
10	Подготовка отчетов по практике. Итоговая мини-конференция			

Требования к уровню освоения содержания практики:

Студенты должны научиться взаимодействовать с клиентом, правильно подбирать методы социальной помощи и поддержки, освоить метод садовой терапии в применении к различным категориям нуждающихся в помощи людей.

3. Летняя учебная практика по ландшафтному дизайну на базе Ботанического сада ИГУ

Укрупненная группа направлений и специальностей	Код по ОКСО 2003 «Архитектура и строительство»
Направление подготовки	630100 «Архитектура»
Специальность	290100 Архитектура 290200 Дизайн архитектурной среды

Цель практики: обучить студентов принципам и практическим навыкам городского зеленого садового и паркового строительства и благоустройства микросадов и других объектов ландшафтной архитектуры.

Основными задачами практики являются:

- обучить методике проектирования ландшафтных композиций из растительного материала, как деревьев, так и напочвенных травяных растений с использованием рельефа, камней (рокарии), покрытий пешеходных дорожек для создания цветников, микросадов, партеров, альпийских горок, других объектов ландшафтной архитектуры.
- Обучить технологическим основам дендрологии, растениеводства, агротехнике посадки, выращивания, ухода за растениями и ландшафтами.
- Овладеть навыками и умениями практического садово-паркового строительства и ландшафтного благоустройства городских открытых пространств.

План прохождения практики в Ботаническом саду ИГУ

день	Наименование работ	Кол.-во часов	В том числе теории	В том числе практики
1	Вводное занятие. Знакомство с базой практики. Экскурсия по Ботаническому саду ИГУ. Инструктаж по			

	технике безопасности.			
2	Разработка эскиза микросада (размером в пределах 100 кв.м.), с ведомостью посадочного материала, исполнительной спецификацией материалов, изделий и работ, для создания и первого ухода за вновь созданным садом (или с проектом реконструкции существующего сада, в котором болезни растений, суффозия покрытий, деградация или эрозия покровов или другие проблемы ставят перед необходимостью обновления сада)			
3	Вынос на местность контуров сада и места высадки саженцев, контуров газонов и цветников, укладки бортовых камней, каменных горок и площадок и дорожек с твердыми покрытиями, источников и каналов орошения микросада.			
4	Краткая характеристика утвержденных к посадке пород деревьев и кустарников, ассортимент, пространственные характеристики формы крон, текстуры и колористических аспектов многолетних трав и других растений для цветников;			
5	практический инструктаж по агротехнике посадки и ухода за растениями и ландшафтами;			
6	Выполнение в пределах вынесенных контуров и размеченных центров планировочных работ и выкапывание посадочных ям, установка бортовых камней и устройство покрытия дорожек и площадок. Устройство системы дренажа и полива растений и покровов;			
7	Высадка растений, саженцев, рассады, посев семян газонных трав. (Уход за растениями и ландшафтами осуществляется в течение месяца).			
8	Итоговая мини-конференция			

Требования к уровню освоения содержания практики:

После окончания практики студенты должны:

Уметь: практически создавать объекты ландшафтной архитектуры

Знать: основы функционирования и развития садово-паркового ландшафта, агротехнику создания сада, основы дендрологии, геопластики и ландшафтной композиции

Иметь представление: о методах и приемах реконструкции объектов ландшафтной архитектуры.

4. Летняя учебная практика по специальности «Почвоведение» на базе Ботанического сада ИГУ (направление 510700 «Почвоведение»)

Тема практики: Педагогический практикум по почвоведению: методы почвенно-экологических исследований и почвенно-ландшафтное проектирование

Цель практики: знакомство студентов с современными методическими аспектами организации практических и семинарских занятий по почвоведению, знакомство и освоение методов химического, физического, морфологического, минералогического и др. состава и свойств, усвоение подходов к регулированию плодородия почв и его воспроизводства, оценки, сбалансированного использования и охраны земельных ресурсов, решения проблем продуктивности земель и экономического эффекта их использования.

Задачи практики: Знакомство студентов с методическими принципами исследования почв; рассмотрение проблем комплексного изучения состояния почв, выявление факторов, процессов и особенностей формирования почвенного плодородия, принципов почвенного инжиниринга, для различных практических целей (ландшафтного планирования, регулирования качества почвенного покрова, использования и охраны земельных ресурсов и др.).

План прохождения практики в Ботаническом саду ИГУ

день	Наименование работ	Кол.-во часов	В том числе теории	В том числе практики
1	Вводное занятие. Знакомство с базой практики. Экскурсия по Ботаническому саду ИГУ. Инструктаж по технике безопасности.			
2	Методология и применимость почвенно-экологических исследований. Почвенный покров или живая кожа Земли. Сочетания факторов почвообразования и многообразие почв. Глобальные функции почв и почвенного покрова и формы их презентации в школьных программах.			
3	Типы почв и их основные морфологические признаки. Правила морфологического описания почвенного разреза Почвенная экология и элементарные почвенные			

	<p>процессы</p> <p>Анализ окраски почв: причины окраски, оттенки, интенсивность. Интерпретация окраски с генетических и аналитических позиций. Диагностика элювиальных, метаморфических, глеевых и криптоглеевых горизонтов.</p>			
4	<p>Почвенная структура: биогенная, хемогенная и механогенная. Генезис структуры в разных частях почвенного профиля и в разных типах почв. Исследование почв под микроскопом, лупой и биноклем.</p>			
5	<p>Водно-физические свойства почв и методы их определения.</p> <p>Изготовление почвенной колонки и бутылки для осаждения (седиментации) почвы</p> <p>Исследование набухания почв, их плотности и пластичности.</p>			
6	<p>Химические свойства почв и их определение.</p> <p>Исследование кислотности и карбонатности почвы. Качественное исследование водной вытяжки из почв. Исследование почвенного гумуса.</p>			
7	<p>Методы проведения почвенно-экологического мониторинга.</p> <p>Биоиндикация почв и почвенного покрова. Индикаторные виды растений. Хлорозы и некрозы деревьев. Методика определения обесхвоенности (дефолиации) крон. Оценка состояния растительности.</p> <p>Биохимические и микробиологические методы диагностики состояния почв.</p>			
8	<p>Экспедиционные и стационарные исследования степени антропогенной нагрузки на почвы агроценозов и рекреационных зон. Разработка подходов и методов увеличения плодородия почв для обеспечения возрастающей потребности населения в продуктах питания.</p> <p>Сохранение почвенного разнообразия и Красная книга почв.</p>			
9	<p>Сферы компетентности почвоведов. Сбор, обработка и анализ комплексной информации о почвах и почвенном покрове в научных и производственных организациях, предприятиях и учреждениях. Организация и проведение почвоохранных и почвенно-мелиоративных мероприятий в городском и районном масштабе в земельных комитетах и различных организациях.</p>			
10	<p>Итоговая мини-конференция</p>			

Требования к уровню освоения содержания практики

Студент должен иметь представление о концептуальных и методических подходах организации лабораторно-практических занятий по почвоведению. Студент должен освоить принципы и методы качественной и количественной оценки изменений почвенного покрова, проведения анализов влияния геохимической и социальной среды на формирование, развитие и использование почв и ландшафтов, проведения прогнозирования изменений состояния почвенных и земельных ресурсов под воздействием природных и антропогенных факторов, а также уметь научить оценивать экологическое состояние почв, обоснованно применять на практике различные методы исследования и сохранения почв, различные методы почвенно-ландшафтного инжиниринга и дизайна, рекультивации, рекомендации, повышения плодородия почв и эффективности использования почвенного покрова.

Заключение

В последнее десятилетие в сетях ботанических садов мира и национальных объединений наблюдается устойчивые тенденции изменений: во-первых, к диверсификации их функций, во-вторых, к смещению приоритетов от преимущественно узковедомственных к преимущественно публичным, к удовлетворению нужд общества, в-третьих, к смещению приоритетов от стратегии все большего накопления коллекций растений к стратегии развития внешних ресурсов и стратегии сохранения/восстановления биоразнообразия и культурного наследия (3). Данные тенденции отражают возникшую в социуме необходимость нелинейного развития организаций, усложнения систем коммуникации. Институт высшего образования в связи с данной необходимостью так же вынужден перестраиваться и ориентироваться на усиление междисциплинарного взаимодействия и широкое распространение совместного творчества в новационных направлениях деятельности.

Реализация учебных планов в рамках проведения практик на территории Ботанического сада ИГУ показала, что вовлечение внешних специалистов и студентов дает дополнительные возможности для разработки специализированных учебных программ, создания новых учебно-научных ресурсов. Одновременное подключение разнообразных специалистов и дисциплин, позволяет создать нужную критическую массу ресурсов, востребованных студентами и преподавателями. Студенты и сотрудники вузов другого профиля и других специальностей, одновременно с «пользованием» ресурсами сами участвуют в создании качественно новых ресурсов ботанического сада, которые было бы сложно или даже невозможно создать силами «своего вуза».

Преимуществом Ботанического сада как центра коллективного пользования при университете выступает концентрация не только уникальных биологических объектов и техники, но и человеческого капитала (специалистов, экспертов, студентов, школьников, волонтеров) в совершенстве владеющих этой техникой, способных выполнять любые задачи данного профиля. Именно эти обстоятельства делают ботанические сады «уникальными объектами» высшей школы.

Еще один немаловажный плюс – тесное давнее и взаимовыгодное сотрудничество Ботанического сада ИГУ со многими образовательными, производственными и административными структурами города и области, что дает возможность Иркутской области реализовывать программы подготовки высокопрофессиональных кадров для многих областей знания.

Список использованных источников:

1. Кузеванов В.Я. Ресурсы Ботанического сада ИГУ: образовательные, научные и социально-экологические аспекты. Справочно-методическое пособие / Кузеванов В.Я., Сизых С.В. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2005.- 243 с.
2. Кузеванов В.Я. Университетский ботанический сад как образовательная структура в изменяющемся мире: проблемы, возможности и перспективы. / Кузеванов В.Я., Сизых С.В. //Ботанические сады России в системе экологического образования: Материалы 1-й Всероссийской конференции по экологическому образованию в ботанических садах (13-17 мая 2003 г.).- Москва, ТИССО, 2004.- С.26-31.
3. Кузеванов В.Я. Позиционирование университетского ботанического сада в системе непрерывного многоуровневого образования / Кузеванов В.Я., Сизых С.В. // Устойчивый мир: на пути к экологически безопасному гражданскому обществу. Труды XII Международной конференции по экологическому образованию, Владимир. - 2006. - С.347-350