

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии

СОГЛАСОВАНО:

Директор института



Келер В.В.

"14"

2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор



Пыжикова Н.И.

"16"

2016 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**«БОТАНИКА»**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04. «Агрономия»

Профиль: Агробизнес

Курс: 1

Семестр: 2

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2016

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций Пр ОПОП по направлению подготовки 35.03.04. «Агрономия»

Составители: Борцова И.Ю., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

И.Ю. Борцова « 4 » 09 2016 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 « 5 » 09 2016 г.

Зав. кафедрой д.б.н., профессор Демиденко Г.А.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Г.А. Демиденко « 5 » 09 2016 г.

Программа принята методической комиссией института АЭТ  
протокол № 1 « 2 » 09 2016 г.

Председатель методической комиссии к.б.н., доцент Коротченко И.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

И.С. Коротченко « 2 » 09 2016 г.

Директор института АЭТ к.с.-х.н., доцент В.В. Келер

В.В. Келер « 14 » 09 2016 г.

## Аннотация

Программа учебной практики по Ботанике составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», квалификация (степень) «бакалавр» (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 04 декабря 2015 года N 1431) и в соответствии с учебным планом института агроэкологических технологий.

Учебная практика является составной частью курса ботаники и представляет собой форму организации учебного процесса, ориентированную на профессионально-практическую подготовку студентов; реализуется в институте ИАЭТ кафедрой ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии и нацелена на формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций:

### ***Общепрофессиональными компетенциями:***

- способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции (ОПК - 4);
- готовностью установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования (ОПК - 7).

### ***Научно – исследовательская деятельность:***

– способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства (ПК - 3).

### ***Производственно – технологическая деятельность:***

– способностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву (ПК - 12).

Во время прохождения учебной практики по ботанике предусмотрены следующие виды организации работы студентов:

**Групповая работа:** проведение экскурсий, работа в лаборатории.

Группой студентов из числа собранных растений формируется и сдается под отчет сборный систематический гербарий из 50 видов растений, оформленный в соответствии с методическими требованиями.

**Работа в группах:** работа в лаборатории.

Из числа студентов формируются рабочие группы из двух человек; каждой группе необходимо выполнить объем работ и сдать под отчет:

- описание фитоценозов;
- определить не менее 20-25 видов растений (травянистых,

кустарниковых, древесных на территории описуемого фитоценоза с указанием латинских названий этих видов и их семейств);

- оформить в систематический гербарий 10 видов растений (по 5 шт. на одного студента);
- оформить морфологический гербарий;

**Индивидуальная работа:** Каждый студент ведет дневник учебной полевой практики и выполняет индивидуальные задания под отчет: морфологическое описание 5 видов растений и их классификация, описание фитоценозов посещенных во время экскурсий, распознавание по внешнему виду 50 видов растений из сборного систематического гербария и знание латинских названий этих видов и их семейств.

Общая трудоемкость учебной практики по ботанике составляет 54 часа (1,5 зачетных единиц).

Программой учебной практики по Ботанике предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета с оценкой, который выставляется по результатам защиты отчета по практике.

Студентами к отчету предоставляется дневник с описанием фитоценозов по стандартной форме, разработанной на кафедре с приложением таблицы со списком видов растений и с указанием латинских названий этих видов и их семейств.

## **1. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

**Цель:** закрепление, расширение и углубление знаний по морфологии, систематике, экологии, фитоценологии и географии растений, полученных при освоении учебной программы дисциплины «Ботаника»:

✓ приобретение студентами практических навыков определения растений по диагностическим ключам «Определителей» в лабораторных условиях и их гербаризации (техника сбора и сушки растений, монтаж гербария, этикетаж);

✓ приобретение практических навыков работы с ботанической номенклатурой.

✓ ознакомление с разнообразием видов растений, флорой и растительностью региона;

✓ освоение методики морфологического описания растений;

✓ приобретение навыков по определению основных типов растительных сообществ (фитоценозов) и составлять их геоботаническое описание.

### **Задачи практики:**

- ✓ изучение растительного покрова территории района проведения практики (окрестности г. Красноярска) провести сбор, определение и классификацию растений для гербаризации;
- ✓ составить систематический гербарий высших растений;
- ✓ составить морфологический гербарий высших растений;
- ✓ провести морфологическое описание растений из числа собранных для гербаризации;
- ✓ составить описание посещаемых во время экскурсий фитоценозов;
- ✓ исследование дикорастущего, культурного и сорного флористического состава района проведения практики, особое внимание уделяя кормовым, лекарственным, хозяйственно-вредным и ядовитым растениям;
- ✓ знакомство с основными экологическими группами растений и их биологическими особенностями;
- ✓ составить и защитить отчет по практике.

### **Формируемые компетенции:**

#### **Общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции (ОПК - 4);
- готовностью установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования (ОПК - 7).

#### **Научно – исследовательская деятельность:**

- способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства (ПК - 3).

#### **Производственно – технологическая деятельность:**

- способностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву (ПК - 12).

### **В результате учебной практики студент должен:**

**Знать** - систематику растений, фитоценологию, экологию растений;

**Уметь** - распознавать культурные и дикорастущие растения, лекарственные, хозяйственно-вредные и ядовитые растения;

**Владеть** – методикой сбора, сушки, гербаризации и определения высших растений по определителю, методикой морфологического описания растений.

## **Требования учебной практики**

### **Внешние и внутренние требования**

Учебная практика является составной частью курса ботаники, основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия», которая включена в базовую часть профессионального цикла и представляет собой форму организации учебного процесса, ориентированную на профессионально-практическую подготовку студентов.

Для усвоения программы учебной практики необходимы знания в объеме курса «ботаники», в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия».

### **2. Место учебной практики в учебном процессе**

Учебная практика по Ботанике является логическим завершением освоения дисциплины «Ботаника» и предназначена для закрепления теоретических знаний, полученных в процессе освоения дисциплины, а также для получения практических навыков определения и классификации, морфологического описания и гербаризации растений, классификации и описания растительных сообществ, ведения ботанических наблюдений и оформления соответствующей документации. Учебная практика в комплексе с освоенным во время обучения теоретическим курсом дисциплины «Ботаника», является базовым фундаментом для освоения таких дисциплин, как физиология растений, генетика растений, производство продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства.

### **3. Формы, место и время проведения учебной практики**

Учебная практика по ботанике является полевой и проводится на прилегающих к г. Красноярску зелёных территориях – микрорайон Ветлужанка.

Основу данной практики составляют экскурсии – особая форма обучения, которая не может быть заменена никакой другой.

Каждый день практики включает в себя два вида работ:

- экскурсии, наблюдения, описание различных фитоценозов, сбора растений для определения и закладки в гербарий;
- обработка, сушка собранных растений, их определение, оформление записей в дневнике, формирование гербария.

Во время практики студенты учатся оценивать роль отдельных видов растений в составе местной флоры, знакомятся с морфологическими и биологическими особенностями растений в зависимости от условий произрастания, знакомятся с растениями разных экологических групп.

Практика проводится в течение вегетационного периода растений (июнь - июль), когда наибольшее количество растений находится в фазе – цветения и плодоношения, что очень важно для правильного их описания и определения.

#### 4. Структура и содержание учебной практики

Таблица 1 - Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b> учебной практики по учебному плану	<b>1,5</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>
Аудиторные занятия				
<b>Практические занятия (ПЗ)</b>		<b>12,5</b>	-	<b>12,5</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>41,5</b>	-	<b>41,5</b>
<b>Вид контроля:</b>			-	Зачет с оценкой

Таблица 2 – Тематический план

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Формы контроля
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по ТБ, правила поведения на экскурсиях – <b>1 час</b> . Ознакомление с методиками: 1) описание фитоценоза; 2) определение растений по диагностическим ключам «Определителей» в лабораторных условиях, оформление дневников практики – <b>2 часа</b> .	Зачет с оценкой
2.	Учебно-ознакомительный	Экскурсии в различные фитоценозы: Описание фитоценозов леса: (хвойного, смешанного); фитоценоз луга: (равнинного, суходольного, низменного), сбор образцов растений, определение растений по определителю в лабораторных условиях. Определение продуктивности луга. Определение кормовых достоинств луга – <b>4час</b> ; <b>СРС:</b> Изучение теоретического материала – <b>6 часов</b> .	Зачет с оценкой
3.	Обработка и анализ	Определение растений – <b>3 часов</b> ;	Зачет с

	полученной информации	<b>СРС:</b> Подготовка гербарного материала, оформление дневников учебной практики – <b>20 часов;</b>	оценкой
4.	Подготовка отчета по практике	Оформление дневника с описанием фитоценозов. Оформление таблицы со списком видов растений, их семейств, контрольное определение растений разных семейств. Оформление морфологического гербария – <b>2,5 часов.</b> <b>СРС:</b> Подготовка к зачету: изучение теоретического материала, изучение ботанической латыни – <b>15,5 часов</b>	Зачет с оценкой
<b>Итого</b>			<b>54</b>

#### 4.1 Вопросы к зачету

1. Характеристика сем. Пасленовые.
2. Характеристика сем. Лилейные.
3. Характеристика сем. Лютиковые.
4. Характеристика сем. Зонтичные.
5. Характеристика сем. Яснотковые.
6. Характеристика сем. Норичниковые.
7. Характеристика сем. Маревые.
8. Характеристика сем. Бурачниковые.
9. Характеристика сем. Тыквенные.
10. Характеристика сем. Осоковые
11. Характеристика сем. Бобовые.
12. Характеристика сем. Капустные.
13. Характеристика сем. Астровые.
14. Характеристика сем. Розоцветные.
15. Характеристика сем. Гречишные.
16. Характеристика сем. Злаковые.
17. Характеристика сем. Мареновые.
18. Характеристика сем. Амарантовые.
19. Характеристика фитоценоза леса.
20. Характеристика фитоценоза луга.
21. Характеристика фитоценоза болот.
22. Экологические группы растений.
23. Общая характеристика покрытосеменных.
24. Отличия покрытосеменных от голосеменных.
25. Систематика покрытосеменных.
26. Основные различия между двудольными и однодольными растениями.

#### 5. Образовательные технологии



Таблица 3 – Используемые в учебном процессе образовательные технологии

Форма занятий	Вид занятий	Используемые образовательные технологии
Экскурсия	ПЗ	Объяснительно-иллюстративный и репродуктивный методы
Работа в лаборатории	ПЗ	Работа в малых группах с использованием проблемных поисковых, исследовательских и объяснительно-иллюстративных методов. Индивидуальное обучение с использованием проблемных поисковых, исследовательских методов (развивающие педагогические технологии).

### 6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Во время прохождения учебной практики по ботанике оценка знаний студентов осуществляется при использовании балльно - рейтинговой системы в соответствии с рейтинг – планом. Формирование рейтинговой оценки по учебной практике учитывает следующие параметры: посещение занятий, освоение программы учебной практики, приобретение умений и навыков в ходе практических занятий.

Деятельность студентов оценивается по результатам защиты отчета. При представлении полного перечня отчетных документов и успешной их защите, а также при успешном прохождении испытания по распознаванию по внешнему виду 50 видов растений из сборного систематического гербария и знанию латинских названий этих видов и их семейств, студенту засчитывается зачет.

Таблица 4 – Рейтинг – план оценки работы студентов

Отчетный документ	Всего баллов
Отчет с описанием фитоценозов по стандартной форме, разработанной на кафедре с приложением таблицы со списком видов растений с указанием латинских названий этих видов и их семейств. Морфологический гербарий.	40
Устное испытание, во время которого студенты подтверждают освоение профессиональных компетенций.	40
Контрольное определение растений до вида	20
<b>ЗАЧЕТ</b>	<b>100</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Суворов, В.В., Ботаника с основами геоботаники. – М.: Колос, 2012.
2. Серебрякова, Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений // М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 543 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Прохоров В. П. Ботаническая латынь : учебник/ В. П. Прохоров. -М.: Академия, 2004. -272 с.;
2. Шабалина О.М. Фитоценология: курс лекций / О.М. Шабалина; Краснояр.гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 112с.
3. Еленевский А. Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : [учебник для студентов высших педагогических учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология"]/ А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. -2-е изд., испр.. -М.: Академия, 2001. - 428, [1] с.: рис.; 24 см 30000 экз.
4. Определитель растений юга Красноярского края. Новосибирск, Наука, 1979.
5. Попова О.С. Древесные растения лесных, защитных и зелёных насаждений:уч.пособие/О.С. Попова, В.А. Попов, Г.У. Харахонова; Краснояр.гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 112с.
6. Методические указания к летней учебной практике для студентов направления «Биология»

### **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" - <http://www.jcbi.ru/ecol/index.shtml>
2. Биология. Систематика растений : видеоиллюстрации/ Современ. гуманитар. акад.. - Москва : Телекомпания СГУ ТВ, 2005 - Ч. 1 : Отдел моховидные. Отдел плауновидные. Отдел хвощевидные. Отдел папоротниковидные. -2005. -1 о=эл. опт. диск (DVD-ROM)
3. Биология. Систематика растений : видеоиллюстрации/ Современ. гуманитар. акад.. - Москва : Телекомпания СГУ ТВ, 2005 - Ч. 2 : Отдел голосеменные. -2005. -1 о=эл. опт. диск (DVD-ROM)
4. Биология. Систематика растений : видеоиллюстрации/ Современ. гуманитар. акад.. - Москва : Телекомпания СГУ ТВ, 2005 - Ч. 3 : Семейство крестоцветных. Семейство розоцветных. Семейство бобовых. -2005. -1 о=эл. опт. диск (DVD-ROM)
5. Биология. Систематика растений : видеоиллюстрации/ Современ. гуманитар. акад.. - Москва : Телекомпания СГУ ТВ, 2005 - Ч. 4 : Семейство пасленовых. Семейство сложноцветных. Семейство злаки. Порядок лилейные. -2005. -1 о=эл. опт. диск (DVD-ROM)

6. Ботаника: Методические указания к летней учебной практике по ботанике (для студентов агрономического, зооинженерного факультетов) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. —Красноярск, 2002. – 30 с.
7. Знак Н.Ю., Моисеева Н.П., Пасечкина С.Г., Трухницкая С.М. Характеристика семейств отдела покрытосеменных: методические указания // Красноярск, 1991
8. Иванова Е.А., Моисеева Н.П., Пасечкина С.Г., Жирнова Д.Ф., Гусейнова В.Е. Ботаника. Методические указания к летней учебной практике по ботанике // Красноярск: КрасГАУ, 2002
9. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегониальных растений // М.: Изд-во МГУ, 1982
10. Сафонов Н. Н. Лекарственные растения : полный справочник-атлас/ Н. Н. Сафонов; ил. В. Д. Колганов. -М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. -1 о=эл. опт. диск (CD-ROM)
11. Скворуов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 199 с.

Таблица 5

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра Ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии. Направление подготовки (специальность) 35.03.04 – «Агрономия»Дисциплина Учебная практика по ботанике Количество студентов 25Общая трудоемкость практики : **54час.** лекции    час.; лабораторные работы    час.; практические занятия **36** час.; (очн.)КП(КР)    час.; СРС **18**    час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необход. Количество о экз.	Количество о экз. в вузе
					печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>										
ПЗ СРС	Ботаника с основами геоботаники	Суворов В.В., И.Н. Воронова	М.: АРИС	2012	П		Библ.		9	53
ПЗ СРС	Ботаника с основами фитоценологии	Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др.	М: ИКЦ «Академкнига»	2007	П		Библ.		9	5.
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>										
СРС	Ботаника Учебное пособие	Шабалина О.М	Красноярск: КрасГАУ	2009	П	+	Библ.		9	80
СРС	Фитоценология	Шабалина О.М	Красноярск: КрасГАУ	2012	П		Библ.		9	80
СРС	Ботаническая латынь	Д. Д. Соколов, Прохоров В. П.	М.: Академия	2004	П		Библ.		9	17
СРС	Определитель растений юга Красноярского края		Новосибирск	1979	П		+	+	9	143/15

Зав. библиотекой: Р.А. Зорина \_\_\_\_\_

Председатель МК: Коротченко И.С.Зав. кафедрой: Г.А. Демиденко

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения учебной практики по ботанике имеются:

1. определители растений, методические указания и лабораторные практикумы для выполнения работ по программе практики;
2. специализированная учебная аудитория, оснащенная специальным оборудованием для проведения лабораторно-практических занятий (лупы, микроскопы, макеты, стенды, таблицы и др.);
3. морфологический и систематический гербарий для сверки определяемых органов растений, семейств и видов;
4. имеются аудитории, оборудованные компьютерами с программным оборудованием и выходом в интернет;
5. экскурсионное снаряжение и оборудование для обработки собранного материала (на одну пару студентов): гербарные папки, лопатка, этикетки, гербарные сетки, пинцет, препаровальные иглы.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПП

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Борцова И.Ю. к.б.н., доцент

Кафедры ландшафтной архитектуры,  
ботаники, агроэкологии

---

## Оглавление

Аннотация.....	5
1. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате Освоения.....	6
2. Место учебной практики в учебном процессе.....	7
3. Формы, место и время проведения учебной практики.....	7
4. Структура и содержание учебной практики.....	8
5. Образовательные технологии.....	9
6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	10
7. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	10
7.1. Основная литература	
7.2. Дополнительная литература	
7.3. Методические указания, рекомендации и др. материалы к занятиям	
8. Материально – техническое обеспечение учебной практики.....	13
9. Лист регистрации изменений.....	15

## Рецензия

Программы учебной практики по «Ботанике», разработанной на кафедре ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии Института агроэкологических технологий Красноярского ГАУ, для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04. «Агрономия», профиль: «Агробизнес».

Программа учебной практики по ботанике разработана на кафедре ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии Института агроэкологических технологий Красноярского ГАУ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.04. «Агрономия», квалификация (степень) «бакалавр» (Приказ Минобрнауки России от 4 декабря 2015 года N 1431) и в соответствии с учебным планом института агроэкологических технологий. В рецензируемой программе четко сформулированы цели и задачи учебной практики, указаны формируемые компетенции, а также умения и навыки, приобретаемые студентами за период прохождения учебной практики, определены критерии оценки аудиторной и самостоятельной учебной деятельности студентов.

В соответствии с госстандартом (Москва, 2015г.) и учебным планом института, в ходе учебной практики студенты расширяют и углубляют знания по морфологии и систематике растений, изучают в естественной обстановке разнообразие растительного мира, законы природы о взаимосвязи растений с окружающей средой, влияние экологических факторов на растения, взаимоотношения между растениями в фитоценозах. Программой практики предусмотрены экскурсии, каждая из которых посвящена определенной теме или заданию.

В разработанной программе в достаточном объеме отражены основные понятия и методология современной ботаники, выражены элементы экологического воспитания и охраны природы.

В целом, реализация программы в учебном процессе, несомненно, будет способствовать формированию у студентов заявленных компетенций, соответствующих Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 35.03.04. «Агрономия», квалификация (степень) «бакалавр».

Данная программа может быть рекомендована для проведения учебной практики по «Ботанике» у студентов ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», обучающихся по направлению 35.03.04. «Агрономия», профиль: «Агробизнес».

Доктор биологических наук, профессор  
кафедры водных и наземных экосистем  
Института фундаментальной биологии  
и биотехнологии ФГАОУ ВПО  
«Сибирский федеральный университет»



Е.А. Иванова