

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИЭЧ СО РАН)**

**УТВЕРЖДЕНА**

Ученым советом ИЭЧ СО РАН

протокол № 3 от « 06 » 05 2015 г.

директор ИЭЧ СО РАН, д.м.н., профессор

*Глушков А.Н.* Глушков А.Н.

« 06 » 05 2015 г.



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки**

**Направленность: 03.02.08 Экология**

**Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь**

**Форма обучения: очная, заочная**

Кемерово, 2015

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы дисциплины (модуля)**

Программа производственной практики составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 18 августа 2014 года № 33686.

Программа производственной практики рекомендована отделом Кузбасский ботанический сад ИЭЧ СО РАН

Руководитель отдела *Куприянов А.Н.*

Составители: Неверова О.А., зав. лабораторией экологического биомониторинга, ИЭЧ СО РАН. д.б.н., профессор.

## 1. Цель и задачи производственной практики

**Цель** производственной практики – путем непосредственного участия аспиранта в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных, практических, лабораторных и учебно-исследовательских занятий, приобрести профессиональные умения и навыки и выполнить научно-исследовательскую работу для написания диссертационной работы, приобщить аспиранта к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных и проектно-технологических компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

**Задачи** производственной практики:

1. ознакомление с программой научно-исследовательских и производственных работ организации (отдел, лаборатории НИИ), в которой проводится практика;
2. изучение установок, аппаратуры, приборов для проведения работ;
3. овладение методиками и техникой проведения экологических исследований;
4. проведение теоретических и экспериментальных исследований;
5. формирование навыков работы со специальной литературой;
6. сбор фактического материала по проблеме;
7. обработка, анализ и интерпретация результатов эксперимента;
8. овладение навыками письменного оформления результатов;
9. подготовка и анализ литературных источников, необходимых для написания диссертационной работы.

## 2. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы (ООП)

Производственная практика входит в Вариативную часть Блока 2 «Практики» всего на прохождение практики выделено – 3 зачетных единицы (108 часов).

Производственная практика закрепляет, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин:

- Экология;
- Экологический мониторинг;
- Экологическая генетика
- Медицинские аспекты генетики человека

В ходе прохождения Производственной практики у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с природоохранной работой.

## 3. Требования к результатам освоения производственной практики

### Перечень планируемых результатов прохождения производственной практики

Процесс проведения производственной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Результаты освоения Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: основные методы научно- исследовательской деятельности методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и

		<p>практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> </ul> <p>избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> <li>- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</li> <li>- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</li> <li>- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и</li> </ul>

		международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы анализа имеющейся информации</li> <li>- методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по иммунологии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</li> <li>- применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами самостоятельного анализа имеющейся информации</li> <li>практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях</li> <li>- современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</li> </ul>
ПК-1	способность творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов экологических дисциплин	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать масштаб экологических проблем; грамотно объяснять происходящие процессы, с точки зрения экологической науки.</li> <li>- проводить анализ состояния экосистемы; отбирать материал для исследований.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями об основных химических и биологических законах.</li> </ul>
ПК-2	владение методологией и методами научно-исследовательских работ в области экологии при проведении экспериментальных работ и теоретическом осмыслении материала	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила организации научных исследований в области экологических наук</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования согласно специальным методикам</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами наблюдения и анализа со-</li> </ul>

		стояния экосистем с привлечением математических и компьютерных методов моделирования
ПК-3	способность к экологической оценке состояния и развития экологических систем различного уровня организации с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов	<p>знать:</p> <p>принципы, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов;</p> <p>уметь:</p> <p>выявлять несоответствие хозяйственной деятельности нормативно-правовым экологическим актам</p> <p>владеть:</p> <p>методами обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей окружающей среды</p> <p>подходами к разработке природоохранных мероприятий</p>
ПК-5	готовность к поиску, созданию, распространению, применению инноваций и научных достижений для решения профессиональных задач	<p>владеть</p> <p>методикой поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем предприятий</p>

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

##### 4.1.1. Объем и виды учебной работы (в часах) по дисциплине в целом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость базового модуля дисциплины	108
В том числе:	
Практические занятия	108
Вид итогового контроля	отчет

##### Формы проведения производственной практики

Допускается прохождение следующих форм практик: лабораторная, заводская, архивная, полевая.

Производственная практика организуется на базе промышленных предприятий, лабораторий НИИ, академических учреждений и др. учреждений. Практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров.

Время проведения: согласно графика учебного процесса.

Для каждого аспиранта научным руководителем составляется индивидуальный план работы в соответствии с темой работы. Руководитель практики должен ознакомить практиканта с правилами охраны труда и техники безопасности.

В том случае, если практика проходит в другом учреждении, план практики обсуждается с руководителем от организации, выступающей в качестве базы практики.

При составлении графика для практиканта должна быть предусмотрена возможность работы в библиотеке и время для математической обработки результатов.

По окончании практики практикантом составляется отчет о практике, который защищается на заседании лаборатории. По итогам отчета выставляется дифференцированный зачет.

#### 4.2. Структура и содержание производственной практики

№ темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Часы				
		Всего	Лекции	Практ. занятия и КСР	СР	ФОС
3	4	5	6	7	8	9
1	Производственный инструктаж по технике безопасности	2		2		Собеседование
2	Ознакомление с методами измерений	14		14		Согласование с заданием
3	Ознакомление с аппаратурой	14		14		Согласование с заданием
4	Выбор методик измерений	4		4		Согласование с заданием
5	Проведение исследования	28		28		Текущий контроль результатов измерений
6	Обработка экспериментальных данных	28		28		Проверка навыков обработки данных

7	Подготовка отчета	10		10		Согласование данных и выводов отчета
8	Написание отчета	8		8		Отчет по практике

## **5. Образовательные технологии**

Во время прохождения производственной практики проводятся научно-исследовательские работы, разработка и опробование различных методик проведения работ, проводится первичная обработка и интерпретация полученного материала и составляются рекомендации и предложения. При этом используется различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения производственной практики**

При самостоятельной работе аспиранту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи, изучить экспериментальные методы и аппаратуру, рекомендуется принять активное участие на всех этапах проведения экспериментальных и теоретических работ, собрать необходимый материал для написания диссертационной работы.

**Примерный перечень контрольных вопросов** при приеме материалов производственной практики:

- Цель и задачи практики, обоснование поставленной задачи;
- Экспериментальная аппаратура, с которой аспирант знакомился во время практики;
- Работа с научной, технической и технологической литературой;
- Методы исследования для решения поставленной задачи;
- Методика обработки и интерпретации экспериментальных результатов;
- Содержание научно-исследовательской работы, проводимой аспирантом во время практики;
- Основные результаты выполненной производственной задачи.

После прохождения практики аспирант вместе с научным руководителем обсуждает итоги практики и собранные материалы.

Аспирант пишет отчет по практике, который включает в себя общие сведения о цели и задачах практики, дает обоснование поставленной задаче, экспериментальной аппаратуре, методах исследования, методике обработки и интерпретации экспериментальных результатов.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Перед производственной практикой аспирант знакомится с дисциплинами, касающимися направленности производственной практики.

Аспирант должен проработать основные монографии, диссертации (при возможности), просмотреть специализированные журналы.

При наличии в журналах статей по изучаемому вопросу они также конспектируются и на них составляется картотека. Кроме того, необходимо проанализировать интенсивность публикаций на данную тему в журналах.

### **а) Основная литература:**

Основная литература определяется в соответствии с направлением прохождения практики



#### **б) Дополнительная литература:**

1. Минина, В.И. Оценка индивидуальной чувствительности генома человека в условиях хронического воздействия излучений радона и продуктов его распада на основе комплексного анализа полиморфизма генов репарации, биотрансформации, контроля клеточного цикла и цитогенетического статуса / В.И. Минина, В.Г. Дружинин, Н.Л.Алукер, Н.В.Сорокина, А.Н.Волков, А.В.Ларионов, А.В.Мейер, А.А.Тимофеева, Т.А.Толочко, Ф.И.Ингель, В.В.Юрченко, Л.В.Ахальцева,Е.К.Кривцова, Н.А.Юрцева // Методические рекомендации. Кемерово, 2012.-29 с.

2. Савченко, Я.А. Опасность возникновения хромосомных нарушений у рабочих теплоэнергетического производства /Я.А. Савченко В.И. Минина, В.Г. Дружинин // Методические рекомендации.-Кемерово.- 2013.-20 с.

3. Минина, В.И. Опасность возникновения хромосомных нарушений у школьников при наличии высокого содержания радона в зданиях общеобразовательных учреждений / В.И.Минина, В.Г. Дружинин, К.Г. Громов, В.Р. Ахматянова, Т.А. Головина, А.А. Лунина, А.В.

4. Ларионов, А.Н. Волков, Н.Л. Алукер, А.Н. Глушков // Информационно-методическое письмо. Кемерово, 2010. -30 с.

5. Материалы научной сессии ИЭЧ СО РАН 2010г-2014. - Кемерово: ИЭЧ СО РАН, 2010г- 2014гг

#### **в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://ecoclub.nsu.ru/> – сайт об общественных экологических организациях Южной Сибири. В его работе участвуют организации Барнаула, Томска и Новосибирска. На сайте можно узнать о живой природе и ландшафтах Южной Сибири и экологических угрозах. На сервере выложены различные периодические издания ("Хранители Леса", "Пернатые хищники и их охрана / Raptors Conservation", "Сибирский экологический вестник", "Степной бюллетень"), природоохранное законодательство (нормативные акты, международные правовые акты), проекты.

<http://www.forest.ru/> – сайт посвящен российским лесам, их охране и использованию. Здесь можно познакомиться с точкой зрения российских неправительственных природоохранных организаций по наиболее важным проблемам лесов России и сопредельных государств, с позицией официальных представителей государственных структур, комментариями и мнениями учёных. Кроме того, сайт содержит основную информацию о российских лесах, лесопользовании и системе управления лесами в Российской Федерации, подготовленную с использованием официальных источников.

<http://www.mnr.gov.ru/> – Министерство природных ресурсов РФ

На сайте представлены новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень "Использование и охрана природных ресурсов России.

<http://www.unepcom.ru/> – Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде.

На сайте представлены программа деятельности, документы по сохранению окружающей среды международных организаций ЮНЕП, ЮНЕПКОМ, публикации по устойчивому развитию и глобальным проблемам окружающей среды.

<http://www.meteorf.ru/default.aspx> – Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

На сайте представлены материалы об изменении климата, научные исследования, информация о загрязнении окружающей среды, экологическом состоянии регионов РФ и стран СНГ.

<http://ecoportal.ru/> – Всероссийский экологический портал.

Все об экологии в одном месте. Представлены: каталог ссылок на экологические сайты, электронная библиотека, статьи по всем темам, новости.

<http://zelenyshluz.narod.ru/index-2.html> – Путеводитель по экологическим ресурсам "Зеленый шлюз".

Представлены сайты российских и зарубежных экологических организаций, природоохранные проекты, нормативные и законодательные материалы, справочные издания, статьи по экологической тематике.

<http://www.ecoline.ru/ecoline/> Сайт неправительственной организации обеспечивает доступ общественных организаций к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологическая экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты).

<http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/index.htm> – Экология. Навигатор по информационным ресурсам.

Навигатор ГПНТБ СО РАН предназначен для информационного сопровождения научных исследований и образовательного процесса в области экологии и охраны окружающей среды. Он позволяет ориентироваться во всем многообразии экологической информации и помогает самостоятельно провести поиск информации по проблемам экологии. В навигаторе дается информация о традиционных источниках, а также информация, представленная только в Интернете. Все ресурсы сгруппированы по тематическим рубрикам. Внутри рубрик ресурсы распределены по видам документов и источникам информации.

<http://www.zapoved.ru/> – Особо охраняемые природные территории России.

<http://www.aseko.org/> – На сайте представлены русскоязычные ресурсы по экологическому образованию, образованию для решения экологических проблем, образованию для устойчивого развития. On-line подписка на периодические издания, включая электронный бюллетень "АсЭКО-Информ", конкурсы, голосование, тест, поиск по сайту. Основные разделы: теория, методика, конкурсы, Интернет-ресурсы.

<http://www.ecolife.org.ua> – Данные по экологии, природопользованию и охране окружающей среды, книги, журналы и статьи, экологическое законодательство, база данных по фондам, рефераты по экологии, ссылки.

<http://atlantida.agava.ru/weather/> – Все о погоде в вопросах и ответах.

<http://eop.narod.ru> – Сайт посвящен экологическому образованию в высшей школе. Адресован как студентам и преподавателям, так и всем интересующимся проблемами экологического образования и экологической психологии. Содержит форум по педагогическим технологиям и экологическому образованию, электронную библиотеку, каталоги ресурсов и др.

[http://www.meteo.ru/home\\_rus.htm](http://www.meteo.ru/home_rus.htm) – Метеоданные России.

<http://environmentalsecurity.report.ru> – Портал по экологической безопасности содержит ссылки на ресурсы Интернета. Вводные материалы по теме. Государственные и научные организации в области экологической безопасности, книги и статьи, ведущие специалисты. Основные новости и события.

<http://cci.glasnet.ru/library/> – Экологическая библиотека.

<http://www.ecoprojects.ru/> – Экологические проекты в России. Информационная система по проектам, финансируемым неправительственными организациями в области экологии и охраны окружающей среды на территории РФ.

## 8. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Во время прохождения производственной практики практикант пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных (компьютерами, вычислительными комплексами и обрабатывающими программами), которые находятся в соответствующей производственной организации, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами.