

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(СИФИБР СО РАН)



Утверждена  
Ученым советом СИФИБР СО РАН  
(протокол №4 от 25.05.2018 г.)  
председатель Ученого совета, профессор  
В.К. Войников

**АДАптиРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
подготовки кадров высшей квалификации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
06.06.01 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ  
«ЭКОЛОГИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

(очная форма обучения, для аспирантов с ОВЗ)

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)  
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

Иркутск

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая характеристика адаптированной образовательной программы</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Цель АОП</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Срок освоения АОП</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Трудоемкость</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Требования к поступающему</b>	<b>3</b>
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Область профессиональной деятельности выпускников</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами</b>	<b>4</b>
<b>3. Требования к результатам освоения программы аспирантуры</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник</b>	<b>8</b>
<b>3.4. Формирование компетенций в учебном процессе</b>	<b>8</b>
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОП аспирантуры</b>	<b>33</b>
<b>4.1. Структура АОП аспирантуры</b>	<b>33</b>
<b>4.2. Учебный план подготовки аспирантов</b>	<b>34</b>
<b>4.3. Рабочие программы дисциплин</b>	<b>34</b>
<b>4.4. Программа педагогической практики</b>	<b>36</b>
<b>4.5. Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>	<b>37</b>
<b>4.6. Программа преддипломной практики</b>	<b>37</b>
<b>4.7. Программа научно-исследовательской работы</b>	<b>37</b>
<b>5. Требования к условиям реализации программы аспирантуры</b>	<b>37</b>
<b>5.1. Кадровое обеспечение</b>	<b>37</b>
<b>5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение</b>	<b>38</b>
<b>5.3. Материально-техническое обеспечение</b>	<b>38</b>

## **1. Общая характеристика адаптированной образовательной программы**

Адаптированная образовательная программа (АОП) представляет собой комплекс учебно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки в аспирантуре научно-педагогических кадров с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов, разработанную и утвержденную в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 №871) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 №1259).

### **1.1. Цель АОП**

АОП должна обеспечить достижение обучающимися инвалидами и обучающимися с ОВЗ требований, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Целью АОП аспирантуры является создание аспирантам с ОВЗ и инвалидам условий для приобретения необходимого при осуществлении профессиональной деятельности уровня владения универсальными и общепрофессиональными компетенциями, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук; формирование высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов в области экологии, глубокого понимания основных экологических проблем и способности применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач. Также целью АОП аспирантуры является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данной специальности, обеспечение прав инвалидов и лиц с ОВЗ, реализация специальных условий для обучения данной категории обучающихся и на этой основе развитие у аспирантов личностных качеств. Доступное высшее образование для людей с ограниченными возможностями – одно из направлений социальной интеграции инвалидов в общество, поскольку образование – один из наиболее действенных социальных ресурсов. Профессиональное образование позволяет инвалиду повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

### **1.2. Срок освоения АОП**

Срок освоения АОП аспирантуры составляет по очной форме обучения – 4 года.

### **1.3. Трудоемкость**

Объем АОП аспирантуры определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося с ОВЗ при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема программы аспирантуры и ее составных частей используется зачетная единица. Зачетная единица для АОП аспирантуры эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут). Трудоемкость освоения АОП аспирантуры – 240 зачетных единиц за весь период обучения.

### **1.4. Требования к поступающему**

Поступающий на обучение по АОП аспирантуры должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании (специалитет или магистратура).

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды принимаются на обучение по адаптированной образовательной программе по письменному заявлению на основании заключения учреждения медико-социальной экспертизы или рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии. При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Инвалид при поступлении на обучение по адаптированной образовательной программе должен предъявить заключение учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальную программу реабилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данной специальности, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Лицо с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на адаптированную образовательную программу должно предъявить рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по данной специальности, содержащие информацию о необходимых специальных условиях обучения.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших АОП аспирантуры, включает:

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем - в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших АОП аспирантуры, являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биосферные функции почв;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие АОП аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## **2.4. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами**

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
<b>Наименование Профессионального стандарта:</b> Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код – J)	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (код – J/01.8)
	Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (код – J/02.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО (код – J/03.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы (код – J/04.7)
	Проведение профориентационных мероприятий со

	школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (код – J/05.7)
Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код – К)	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код – К/01.7)
	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий (код – К/04.7)
<b>Наименование Профессионального стандарта:</b> Научный работник (научная (научно- исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно- технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации (код – А/04.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Организовывать экспертизу результатов проектов (код – А/07.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности подразделения (код – А/09.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (код – А/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Продвигать результаты собственной научной

	деятельности (код - В/05.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации	Обеспечивать подразделение необходимыми ресурсами (материальными и нематериальными) (код - С/01.8)
	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
	Организовывать рациональное использование материальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/05.8)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы	Рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий (код - D/01.7)
	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D/02.7)
	Эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований (код - D/03.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D/04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации	Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации (код - E/01.8)
	Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения (код - E/02.8)
	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации (код - E/06.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код - E/07.8)
	Обеспечивать комфортные условия труда персонала подразделения научной организации (код - E/08.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)
	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F/02.7)
	Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (код - F/03.7)

	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F/04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Поддерживать информационную безопасность в подразделении	Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации (код - H/01.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)
Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении	Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий) (код - J/02.7)

### 3. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

#### 3.1. Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший АОП аспирантуры, должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

#### 3.2. Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший АОП аспирантуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

#### 3.3. Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший АОП аспирантуры, должен обладать следующими *профессиональными компетенциями*:

- обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ПК-1);
- иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии (ПК-2);
- знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и

экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ПК-3);

– знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ПК-4);

– способностью использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности (ПК-5).

### 3.4. Формирование компетенций в учебном процессе

В результате освоения данной АОП выпускник аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>		
<b>Базовая часть</b>		
<b>История и философия науки</b>		
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	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></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><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> <li>- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
<b>Иностранный язык</b>		
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></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> <li>- лексику в объеме, достаточном для чтения и перевода литературы по научной специальности, а также устного и письменного общения в сфере профессиональной коммуникации</li> <li>- грамматические правила и конструкции, необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации в области научных исследований</li> <li>- стилистические особенности построения научных текстов</li> <li>- правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения</li> <li>- требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- читать и извлекать необходимую информацию из оригинальных источников по теме научной специальности</li> <li>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации</li> <li>- переводить научные статьи с иностранного языка на русский и с русского на иностранный</li> <li>- осуществлять устную коммуникацию научной направленности в монологической и диалогической форме (делать доклад, сообщение, презентацию, участвовать в дебатах, круглых столах)</li> <li>- использовать этикетные формы научно-профессионального общения</li> <li>- адекватно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> <li>- обработкой большого объема иноязычной информации с целью подготовки реферата</li> <li>- умением оформлять заявки на участие в научных конференциях</li> <li>- умением написания работ на иностранном языке для публикации в зарубежных журналах</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</li> <li>- лексику в объеме, достаточном для чтения и перевода литературы по научной специальности, а также устного и письменного общения в сфере профессиональной коммуникации</li> <li>- грамматические правила и конструкции, необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации в области научных исследований</li> <li>- стилистические особенности построения научных текстов</li> <li>- правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- читать и извлекать необходимую информацию из оригинальных источников по теме научной специальности</li> <li>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации</li> <li>- переводить научные статьи с иностранного языка на русский и с русского на иностранный</li> <li>- осуществлять устную коммуникацию научной направленности в монологической и диалогической форме (делать доклад, сообщение, презентацию, участвовать в дебатах, круглых столах)</li> <li>- использовать этикетные формы научно-профессионального общения</li> <li>- адекватно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> <li>- обработкой большого объема иноязычной информации с целью подготовки реферата</li> <li>- умением оформлять заявки на участие в научных конференциях</li> <li>- умением написания работ на иностранном языке для публикации в зарубежных журналах</li> </ul>
<b>Вариативная часть</b>		
<b>Обязательные дисциплины</b>		
<b>Общая экология</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные представления об организмах и среде их обитания,</li> </ul>

	<p>фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>популяциях и сообществах, биосфере, экосистемах, биоразнообразии и возможностях его сохранения и восстановления, особо охраняемых природных территориях, потреблении энергии и изменении климата, населении Земли и потреблении продовольствия, социальной экологии и экологии человека, антропогенном воздействии на литосферу, электромагнитном излучении и радиоактивном воздействии на биосферу, пределах роста и устойчивом развитии</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные знания по общей экологии в работе с биологическими объектами и для объяснения экспериментальных результатов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
ПК-2	<p>иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные представления об организмах и среде их обитания, популяциях и сообществах, биосфере, экосистемах, биоразнообразии и возможностях его сохранения и восстановления, особо охраняемых природных территориях, потреблении энергии и изменении климата, населении Земли и потреблении продовольствия, социальной экологии и экологии человека, антропогенном воздействии на литосферу, электромагнитном излучении и радиоактивном воздействии на биосферу, пределах роста и устойчивом развитии</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные знания по общей экологии в работе с биологическими объектами и для объяснения экспериментальных результатов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
<b>Экология растений</b>		
ПК-1	<p>обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие представления об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ (свете и его влиянии на структуру и функции растений и их популяций, тепловом и водном режимах, эдафических и орографических факторах, особенностях структуры, функционирования и динамики растительных популяций, популяционной структуре вида и биотических взаимодействиях)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> </ul>

	описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие представления об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ (свете и его влиянии на структуру и функции растений и их популяций, тепловом и водном режимах, эдафических и орографических факторах, особенностях структуры, функционирования и динамики растительных популяций, популяционной структуре вида и биотических взаимодействиях)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> </ul>
<b>Биохимия адаптаций</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные современные представления о структурной организации важнейших макромолекул, их свойствах и функционировании; основы энзимологии, структуру и функции ферментов; основные метаболические пути и механизмы регуляции обмена веществ, биоэнергетические механизмы; процессы реализации генетической информации в клетке; роль белков в адаптации организмов, оксидативную модификацию макромолекул и биотрансформацию ксенобиотиков</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знание биохимии для объяснения особенностей физиологических процессов в живых организмах; базовые знания биохимии для объяснения экспериментальных результатов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной биохимической терминологией; навыками поиска необходимой биохимической информации с использованием современных информационных технологий</li> </ul>
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные современные представления о структурной организации важнейших макромолекул, их свойствах и функционировании; основы энзимологии, структуру и функции ферментов; основные метаболические пути и механизмы регуляции обмена веществ, биоэнергетические механизмы; процессы реализации генетической информации в клетке; роль белков в адаптации организмов, оксидативную модификацию макромолекул и биотрансформацию ксенобиотиков</li> </ul>

	теоретических знаний в практической деятельности	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знание биохимии для объяснения особенностей физиологических процессов в живых организмах; базовые знания биохимии для объяснения экспериментальных результатов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной биохимической терминологией; навыками поиска необходимой биохимической информации с использованием современных информационных технологий</li> </ul>
<b>Прикладная экология</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные проблемы природопользования, концепцию и ресурсы биосферы, теоретические основы природопользования, основные этапы взаимодействия человечества с природой, стратегию устойчивого развития; принципы, критерии и объекты экологической экспертизы; средства контроля окружающей природной среды, экологическую паспортизацию предприятий, особые и экстремальные воздействия на природную среду</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
ПК-2	иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные проблемы природопользования, концепцию и ресурсы биосферы, теоретические основы природопользования, основные этапы взаимодействия человечества с природой, стратегию устойчивого развития; принципы, критерии и объекты экологической экспертизы; средства контроля окружающей природной среды, экологическую паспортизацию предприятий, особые и экстремальные воздействия на природную среду</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
<b>Экологический мониторинг и биоиндикация экосистем</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологические основы, задачи, принципы, виды экологического мониторинга и пути его реализации, критерии экологической оценки состояния атмосферного воздуха, параметры нормирования и рекомендуемые методы исследования загрязнения атмосферы, методики оценки качества воды, основные принципы и подходы по организации и проведению работ по мониторингу лесов, принципы организации почвенного экологического мониторинга; природно-ресурсный потенциал, основные промышленные источники загрязнения и современное экологическое состояние атмосферного</li> </ul>

	экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	воздуха, водных объектов, лесов и почвенного покрова Байкальского региона; математические методы и ГИС-технологии в биоиндикационных исследованиях <b>уметь:</b> - систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>знать:</b> - методологические основы, задачи, принципы, виды экологического мониторинга и пути его реализации, критерии экологической оценки состояния атмосферного воздуха, параметры нормирования и рекомендуемые методы исследования загрязнения атмосферы, методики оценки качества воды, основные принципы и подходы по организации и проведению работ по мониторингу лесов, принципы организации почвенного экологического мониторинга; природно-ресурсный потенциал, основные промышленные источники загрязнения и современное экологическое состояние атмосферного воздуха, водных объектов, лесов и почвенного покрова Байкальского региона; математические методы и ГИС-технологии в биоиндикационных исследованиях <b>уметь:</b> - систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
<b>Педагогика и психология высшей школы</b>		
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	<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений <b>уметь:</b> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач <b>владеть:</b> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного и личностного развития	<b>знать:</b> - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда <b>уметь:</b> - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей <b>владеть:</b>

		- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>знать:</b> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования <b>уметь:</b> - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; разрабатывать методологический инструментарий и осуществлять его применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области педагогики и психологии с учетом специфики решаемых научных задач <b>владеть:</b> - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-5	способность использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности	<b>знать:</b> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования <b>уметь:</b> - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; разрабатывать методологический инструментарий и осуществлять его применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области педагогики и психологии с учетом специфики решаемых научных задач <b>владеть:</b> - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
<b>Дисциплины по выбору</b>		
<b>Экофизиология устойчивости растений</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<b>знать:</b> - основные группы стрессовых факторов, специфические и неспецифические реакции на них, а также механизмы стресса на разных уровнях <b>уметь:</b> - систематизировать знания о стрессовых факторах, воздействующих на растения, и об их ответной реакции, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и	<b>знать:</b> - основные группы стрессовых факторов, специфические и неспецифические реакции на них, а также механизмы стресса на разных уровнях <b>уметь:</b>

	снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	- систематизировать знания о стрессовых факторах, воздействующих на растения, и об их ответной реакции, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>знать:</b> - основные группы стрессовых факторов, специфические и неспецифические реакции на них, а также механизмы стресса на разных уровнях <b>уметь:</b> - систематизировать знания о стрессовых факторах, воздействующих на растения, и об их ответной реакции, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
<b>Агроэкологический мониторинг</b>		
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<b>знать:</b> - научные и методические основы проведения агроэкологического мониторинга, действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы; типы, структуру и функции агроэкосистем, о функционировании агроэкосистем в условиях техногенеза, экологические проблемы химизации, особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем, существующие эколого-токсикологические нормативы техногенного загрязнения отдельных компонентов и в целом агроэкосистемы, методы и подходы к интегральной оценке воздействия загрязнения, способы минимизации негативных воздействий загрязнения <b>уметь:</b> - систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию	<b>знать:</b> - научные и методические основы проведения агроэкологического мониторинга, действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы; типы, структуру и функции агроэкосистем, о функционировании агроэкосистем в условиях техногенеза, экологические проблемы химизации, особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем, существующие эколого-токсикологические нормативы техногенного загрязнения отдельных компонентов и в целом агроэкосистемы, методы и подходы к интегральной оценке воздействия загрязнения, способы минимизации негативных воздействий загрязнения <b>уметь:</b>

	теоретических знаний в практической деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
ПК-4	<p>знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные и методические основы проведения агроэкологического мониторинга, действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы; типы, структуру и функции агроэкосистем, о функционировании агроэкосистем в условиях техногенеза, экологические проблемы химизации, особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем, существующие эколого-токсикологические нормативы техногенного загрязнения отдельных компонентов и в целом агроэкосистемы, методы и подходы к интегральной оценке воздействия загрязнения, способы минимизации негативных воздействий загрязнения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
<b>Рост и развитие растений</b>		
ПК-1	<p>обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности и конкретные механизмы роста и развития растительных организмов (рост и его количественные характеристики, регуляторы роста растений, рост и развитие растительной клетки, дифференцировку клеток и тканей, онтогенез растения, морфогенез и его закономерности, генеративное развитие, фотопериодизм, индукцию и эвокацию цветения, периодичность роста, покой, биологические часы, экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания о росте и развитии растительного организма, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями о росте и развитии растительного организма</li> </ul>
ПК-2	<p>иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности и конкретные механизмы роста и развития растительных организмов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями о росте и развитии растительного</li> </ul>



		организма
ПК-4	<p>знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности и конкретные механизмы роста и развития растительных организмов (рост и его количественные характеристики, регуляторы роста растений, рост и развитие растительной клетки, дифференцировку клеток и тканей, онтогенез растения, морфогенез и его закономерности, генеративное развитие, фотопериодизм, индукцию и эвокацию цветения, периодичность роста, покой, биологические часы, экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания о росте и развитии растительного организма, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями о росте и развитии растительного организма</li> </ul>
<b>Взаимодействие человека и природы на современном этапе</b>		
ПК-1	<p>обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлением об экономических, политических, демографических и социальных процессах, влияющих на природу; средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры; представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</li> </ul>
ПК-2	<p>иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлением об экономических, политических, демографических и социальных процессах, влияющих на природу; средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры; представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</li> </ul>
ПК-4	<p>знать основы</p>	<p><b>знать:</b></p>

	<p>биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p>- причины нарушения природных процессов на планете</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</p>
<p><b>Современные социально-природные взаимодействия в контексте интеграции лиц с ОВЗ в социум</b></p>		
ПК-1	<p>обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- представлением об экономических, политических, демографических социальных процессах, влияющих на природу; средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры; представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</p>
ПК-2	<p>иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- представлением об экономических, политических, демографических и социальных процессах, влияющих на природу; средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры; представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</p>
ПК-4	<p>знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- причины нарушения природных процессов на планете</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности; вести дискуссию по заданной теме</p>

	использованию теоретических знаний в практической деятельности	
<b>Блок 2 «Практика»</b>		
<b>Педагогическая практика</b>		
ОПК-2	готовность преподавательской деятельности к основным образовательным программам высшего образования по	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и технологиями межличностной коммуникации</li> <li>- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</li> </ul>
ПК-5	способность использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; разрабатывать методологический инструментарий и осуществлять его применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области педагогики и психологии с учетом специфики решаемых научных задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</li> </ul>
<b>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</b>		
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	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> <li>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></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-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>

	знаний в области истории и философии науки	
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</li> </ul>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>знать:</b></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><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки 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><b>владеть:</b></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	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических,	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</li> </ul>

	химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
<b>Преддипломная практика</b>		
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	<b>знать:</b> - основные методы научно-исследовательской деятельности - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях <b>уметь:</b> - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений <b>владеть:</b>

		<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-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</li> </ul>
УК-4	<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</li> </ul>
УК-5	<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-</p>	<p><b>знать:</b></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><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки 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>

	коммуникационных технологий	<b>владеть:</b> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<b>владеть:</b> - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>		
УК-1	способность к критическому анализу	<b>знать:</b> - основные методы научно-исследовательской деятельности

	и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> <li>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></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-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</li> </ul>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> </ul>



		- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>знать:</b></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><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки 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><b>владеть:</b></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	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</li> </ul>
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</li> </ul>
ПК-4	знать основы	<b>владеть:</b>

	биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	- способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>		
<b>Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b>		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>знать:</b></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><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки 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><b>владеть:</b></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>
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	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> <li>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></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-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>

	науки	
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</li> </ul>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать и описывать биологическое разнообразие, оценивать его современными методами количественной обработки информации</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб</li> </ul>

ПК-2	иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии	<b>владеть:</b> - базовыми общеэкологическими представлениями о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>знать:</b> - теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска <b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
ПК-4	знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>знать:</b> - основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений <b>владеть:</b> - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>знать:</b> - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей <b>уметь:</b> - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности <b>владеть:</b> - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии
ПК-1	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб;	<b>знать:</b> - основные представления об организмах и среде их обитания, популяциях и сообществах, биосфере, экосистемах, биоразнообразии и возможностях его сохранения и восстановления, особо охраняемых природных территориях, потреблении энергии и изменении климата, населении Земли и потреблении продовольствия, социальной экологии и экологии человека, антропогенном воздействии на литосферу, электромагнитном излучении и радиоактивном воздействии на биосферу, пределах роста и устойчивом развитии - общие представления об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ (свете и его влиянии на структуру и функции растений и их популяций, тепловом и водном режимах, эдафических и орографических факторах, особенностях структуры, функционирования и динамики растительных популяций, популяционной структуре вида и биотических взаимодействиях) - основные современные представления о структурной организации важнейших макромолекул, их свойствах и функционировании; основы

	<p>иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>энзимологии, структуру и функции ферментов; основные метаболические пути и механизмы регуляции обмена веществ, биоэнергетические механизмы; процессы реализации генетической информации в клетке; роль белков в адаптации организмов, оксидативную модификацию макромолекул и биотрансформацию ксенобиотиков</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные проблемы природопользования, концепцию и ресурсы биосферы, теоретические основы природопользования, основные этапы взаимодействия человечества с природой, стратегию устойчивого развития; принципы, критерии и объекты экологической экспертизы; средства контроля окружающей природной среды, экологическую паспортизацию предприятий, особые и экстремальные воздействия на природную среду</li> <li>- методологические основы, задачи, принципы, виды экологического мониторинга и пути его реализации, критерии экологической оценки состояния атмосферного воздуха, параметры нормирования и рекомендуемые методы исследования загрязнения атмосферы, методики оценки качества воды, основные принципы и подходы по организации и проведению работ по мониторингу лесов, принципы организации почвенного экологического мониторинга; природно-ресурсный потенциал, основные промышленные источники загрязнения и современное экологическое состояние атмосферного воздуха, водных объектов, лесов и почвенного покрова Байкальского региона; математические методы и ГИС-технологии в биоиндикационных исследованиях</li> <li>- основные группы стрессовых факторов, специфические и неспецифические реакции на них, а также механизмы стресса на разных уровнях</li> <li>- научные и методические основы проведения агроэкологического мониторинга, действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы; типы, структуру и функции агроэкосистем, о функционировании агроэкосистем в условиях техногенеза, экологические проблемы химизации, особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем, существующие эколого-токсикологические нормативы техногенного загрязнения отдельных компонентов и в целом агроэкосистемы, методы и подходы к интегральной оценке воздействия загрязнения, способы минимизации негативных воздействий загрязнения</li> <li>- общие закономерности и конкретные механизмы роста и развития растительных организмов (рост и его количественные характеристики, регуляторы роста растений, рост и развитие растительной клетки, дифференцировку клеток и тканей, онтогенез растения, морфогенез и его закономерности, генеративное развитие, фотопериодизм, индукцию и эвокацию цветения, периодичность роста, покой, биологические часы, экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений)</li> <li>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные знания по общей экологии в работе с биологическими объектами и для объяснения экспериментальных результатов</li> <li>- систематизировать знания об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> <li>- использовать знание биохимии для объяснения особенностей физиологических процессов в живых организмах; базовые знания биохимии для объяснения экспериментальных результатов</li> <li>- грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию по заданной теме</li> <li>- систематизировать знания о стрессовых факторах, воздействующих на растения, и об их ответной реакции</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания о росте и развитии растительного организма</li> <li>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой</li> <li>- навыками работы с электронными средствами информации</li> <li>- базовыми представлениями об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> <li>- основной биохимической терминологией</li> <li>- базовыми представлениями о росте и развитии растительного организма</li> <li>- представлением об экономических, политических, демографических и социальных процессах, влияющих на природу</li> <li>- средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры</li> <li>- представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</li> </ul>
ПК-2	иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные представления об организмах и среде их обитания, популяциях и сообществах, биосфере, экосистемах, биоразнообразии и возможностях его сохранения и восстановления, особо охраняемых природных территориях, потреблении энергии и изменении климата, населении Земли и потреблении продовольствия, социальной экологии и экологии человека, антропогенном воздействии на литосферу, электромагнитном излучении и радиоактивном воздействии на биосферу, пределах роста и устойчивом развитии</li> <li>- глобальные проблемы природопользования, концепцию и ресурсы биосферы, теоретические основы природопользования, основные этапы взаимодействия человечества с природой, стратегию устойчивого развития; принципы, критерии и объекты экологической экспертизы; средства контроля окружающей природной среды, экологическую паспортизацию предприятий, особые и экстремальные воздействия на природную среду</li> <li>- основные закономерности взаимодействия человека и природы в разные исторические периоды; об особенностях взаимосвязи и взаимозависимости природы и человека на современном этапе; причины нарушения природных процессов на планете</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные знания по общей экологии в работе с биологическими объектами и для объяснения экспериментальных результатов</li> <li>- грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию по заданной теме</li> <li>- анализировать факторы воздействия человека на природу и последствия антропогенных процессов</li> <li>- применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой</li> <li>- навыками работы с электронными средствами информации</li> <li>- представлением об экономических, политических, демографических и социальных процессах, влияющих на природу</li> <li>- средствами устной коммуникацией и навыками культуры социального общения и экологической культуры</li> <li>- представлением о причинах и мерах предотвращения экологической катастрофы</li> </ul>
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологические основы, задачи, принципы, виды экологического мониторинга и пути его реализации, критерии экологической оценки</li> </ul>

	<p>мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p>состояния атмосферного воздуха, параметры нормирования и рекомендуемые методы исследования загрязнения атмосферы, методики оценки качества воды, основные принципы и подходы по организации и проведению работ по мониторингу лесов, принципы организации почвенного экологического мониторинга; природно-ресурсный потенциал, основные промышленные источники загрязнения и современное экологическое состояние атмосферного воздуха, водных объектов, лесов и почвенного покрова Байкальского региона; математические методы и ГИС-технологии в биоиндикационных исследованиях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные и методические основы проведения агроэкологического мониторинга, действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы; типы, структуру и функции агроэкосистем, о функционировании агроэкосистем в условиях техногенеза, экологические проблемы химизации, особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем, существующие эколого-токсикологические нормативы техногенного загрязнения отдельных компонентов и в целом агроэкосистемы, методы и подходы к интегральной оценке воздействия загрязнения, способы минимизации негативных воздействий загрязнения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы</li> <li>- грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию по заданной теме</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой</li> <li>- навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
ПК-4	<p>знать основы биохимии, экологии растений, экофизиологии устойчивости растений и роста и развития растений; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие представления об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ (свете и его влиянии на структуру и функции растений и их популяций, тепловом и водном режимах, эдафических и орографических факторах, особенностях структуры, функционирования и динамики растительных популяций, популяционной структуре вида и биотических взаимодействиях)</li> <li>- основные современные представления о структурной организации важнейших макромолекул, их свойствах и функционировании; основы энзимологии, структуру и функции ферментов; основные метаболические пути и механизмы регуляции обмена веществ, биоэнергетические механизмы; процессы реализации генетической информации в клетке; роль белков в адаптации организмов, оксидативную модификацию макромолекул и биотрансформацию ксенобиотиков</li> <li>- основные группы стрессовых факторов, специфические и неспецифические реакции на них, а также механизмы стресса на разных уровнях</li> <li>- общие закономерности и конкретные механизмы роста и развития растительных организмов (рост и его количественные характеристики, регуляторы роста растений, рост и развитие растительной клетки, дифференцировку клеток и тканей, онтогенез растения, морфогенез и его закономерности, генеративное развитие, фотопериодизм, индукцию и эвокацию цветения, периодичность роста, покой, биологические часы, экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> <li>- грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию по заданной теме</li> <li>- использовать знание биохимии для объяснения особенностей физиологических процессов в живых организмах; базовые знания</li> </ul>

		<p>биохимии для объяснения экспериментальных результатов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания о стрессовых факторах, воздействующих на растения, и об их ответной реакции</li> <li>- систематизировать знания о росте и развитии растительного организма</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми представлениями об экологических факторах и об их влиянии на функционирование растительных организмов и образуемых ими сообществ</li> <li>- основной биохимической терминологией</li> <li>- навыками поиска необходимой биохимической информации с использованием современных информационных технологий</li> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой</li> <li>- базовыми представлениями о росте и развитии растительного организма</li> </ul>
ПК-5	<p>способность использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; разрабатывать методологический инструментарий и осуществлять его применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области педагогики и психологии с учетом специфики решаемых научных задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</li> </ul>
<b>Факультативы</b>		
<b>Биоиндикация природных и антропогенных процессов</b>		
ПК-1	<p>обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды антропогенного воздействия на биогеоценозы, принципы биотической концепции оценки состояния окружающей среды, биохимические и физиологические реакции растений на антропогенные стрессоры, сукцессии лесных биогеоценозов, техногенные сукцессии и пастбищные дигрессии; что такое экологическое дублирование, горизонтальная и вертикальная структура лесных биогеоценозов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации</li> </ul>
ПК-3	<p>знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различие в понятиях биоиндикация и экологический мониторинг, виды антропогенного воздействия на биогеоценозы, принципы биотической концепции оценки состояния окружающей среды, разнообразие современных методов биоиндикации; как используются различные таксономические и экологические группы растений и</li> </ul>



	окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	животных для биоиндикации <b>уметь:</b> - грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию <b>владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с дополнительной литературой, в том числе с периодической научной литературой; навыками работы с электронными средствами информации
<b>Охрана окружающей среды</b>		
ПК-2	иметь базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, прикладной экологии и социальной экологии	<b>знать:</b> - основные научные понятия и теоретические основы охраны окружающей среды; причины, влияющие на изменения окружающей среды; исторические этапы взаимодействия общества и природы; основы охраны и рационального использования атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, недр, биологических ресурсов, ландшафтов; региональные проблемы природопользования, международные аспекты рационального природопользования и охраны окружающей среды <b>уметь:</b> - анализировать различные источники информации, рассматривающие проблемы охраны окружающей среды <b>владеть:</b> - терминологией, навыками поиска информации по вопросам охраны окружающей среды
ПК-3	знать теоретические основы экологического и агроэкологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<b>знать:</b> - основные научные понятия и теоретические основы охраны окружающей среды; причины, влияющие на изменения окружающей среды; исторические этапы взаимодействия общества и природы; основы охраны и рационального использования атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, недр, биологических ресурсов, ландшафтов; региональные проблемы природопользования, международные аспекты рационального природопользования и охраны окружающей среды <b>уметь:</b> - оценивать последствия влияния антропогенных воздействий на природу; пропагандировать экологические знания среди населения <b>владеть:</b> - навыками поиска информации по вопросам охраны окружающей среды, навыками ведения научной дискуссии

#### 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОП аспирантуры

##### 4.1. Структура АОП аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
<b>Базовая часть</b>	<b>9</b>
История и философия науки	4
Иностранный язык	5
<b>Вариативная часть</b>	<b>21</b>
<b>Обязательные дисциплины</b>	
Общая экология	6
Экология растений	4
Биохимия адаптаций	2
Прикладная экология	2
Экологический мониторинг и биоиндикация экосистем	2
Педагогика и психология высшей школы	2
<b>Дисциплины по выбору</b>	
Экофизиология устойчивости растений	2
Агроэкологический мониторинг	
Рост и развитие растений	1

Взаимодействие человека и природы на современном этапе	
Современные социально-природные взаимодействия в контексте интеграции лиц с ОВЗ в социум	
<b>Вариативная часть</b>	<b><u>201</u></b>
<b>Блок 2 «Практика»</b>	<b><u>18</u></b>
Педагогическая практика	3
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	6
Преддипломная практика	9
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b><u>183</u></b>
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	183
<b>Базовая часть</b>	<b><u>9</u></b>
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b><u>9</u></b>
Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
<b>Объем программы аспирантуры (без факультативов)</b>	<b><u>240</u></b>
<b>Факультативы</b>	<b><u>4</u></b>
Биоиндикация природных и антропогенных процессов	2
Охрана окружающей среды	2
<b>Объем программы аспирантуры (с факультативами)</b>	<b><u>244</u></b>

#### **4.2. Учебный план подготовки аспирантов**

Учебный план подготовки аспирантов разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. №871. В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов АОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Учебный план подготовки аспиранта по направлению 06.06.01 «Биологические науки» и профилю «Экология» (по отраслям) прилагается.

#### **4.3. Рабочие программы дисциплин**

Аннотации рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана, включая факультативные дисциплины приведен ниже. Полные рабочие программы дисциплин прилагаются.

##### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**

Изучение иностранного языка в научной организации является неотъемлемой частью подготовки специалистов различного профиля, которые должны достичь уровня владения иностранным языком, позволяющего им вести профессиональную деятельность в иноязычной среде. Задачами изучения дисциплины являются: 1) совершенствование и дальнейшее развитие полученных на предыдущих уровнях образования знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации, 2) достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, 3) практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний, оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме, делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта, вести беседу по специальности.

##### **Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки»**

Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является историко-научная, философско-мировоззренческая и теоретико-методологическая подготовка кадров высшей квалификации к осуществлению ими на уровне современных требований научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности как в период выполнения

диссертационных исследований, так и в ходе последующей работы по специальности. Рабочая программа по курсу «История и философия науки» составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами ВО (уровень – подготовка кадров высшей квалификации) по соответствующему направлению ФГОС. Курс «История и философия науки» направлен на формирование у обучающихся в аспирантуре целостных представлений о науке как системе знаний, деятельности, социального института и феномена культуры, взятой в ее развитии и взаимосвязи с другими социокультурными составляющими. Рассмотрение науки как сложного по своей структуре и динамике и неоднозначного по последствиям феномена современного цивилизационного процесса в историческом, философско-гносеологическом, методологическом, социально-культурном и этическом контекстах должно способствовать развитию у выпускников аспирантуры культуры рефлексивного мышления, формированию требуемых ФГОС универсальных компетенций.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая экология»**

Предмет и задачи экологии. Организм и среда обитания. Популяции и сообщества. Экосистемы. Биосфера. Биоразнообразие: возможности сохранения и восстановления. Особо охраняемые природные территории. Потребление энергии и изменение климата. Население Земли и потребление продовольствия. Социальная экология и экология человека. Антропогенное воздействие на литосферу. Электромагнитное излучение и биосфера. Радиоактивное воздействие на биосферу. Пределы роста и устойчивое развитие.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология растений»**

Свет и его влияние на структуру и функции растений и их популяций. Тепловой режим. Водный режим. Эдафические и орографические факторы. Биотические взаимодействия. Особенности структуры, функционирования и динамики растительных популяций. Популяционная структура вида.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биохимия адаптаций»**

Структура и функции белков. Роль белков в адаптации организмов. Структура и функции нуклеиновых кислот. Ферменты. Биологические мембраны. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Обмен веществ. Оксидативная модификация макромолекул. Биотрансформация ксенобиотиков.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная экология»**

Глобальные проблемы природопользования. Концепция биосферы и теоретические основы природопользования. Ресурсы биосферы. Основные этапы взаимодействия человечества с природой. Охрана природы, сохранение биологического разнообразия. Стратегия устойчивого развития. Экологическая экспертиза и нормирование качества окружающей среды. Средства контроля окружающей природной среды. Экологическая паспортизация предприятий. Особые и экстремальные воздействия на природную среду.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологический мониторинг и биоиндикация экосистем»**

Экологический мониторинг, его задачи и методы. Мониторинг компонентов окружающей среды и критерии их оценки. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг водных объектов. Мониторинг лесных ресурсов. Мониторинг почв и почвенного покрова. Биоиндикация загрязнения окружающей среды в Байкальском регионе. Математические методы в биоиндикационных исследованиях. ГИС-технологии в биоиндикационных исследованиях.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»**

Психология и педагогика высшей школы: основные понятия и история становления. Развитие и современное состояние высшего и послевузовского профессионального образования в России. Дидактика высшей школы. Цели и содержание высшего профессионального образования. Технологии, формы и методы организации обучения в высшей школе. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экофизиология устойчивости растений»**

Физиология стресса. Жаростойкость растений. Засухоустойчивость растений. Устойчивость растений к низким температурам. Солеустойчивость растений. Устойчивость

растений к недостатку кислорода. Газоустойчивость растений. Радиоустойчивость растений. Противостояние растений инфекционным заболеваниям.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Агроэкологический мониторинг»**

Краткий очерк развития агроэкологии. Агроэкологический мониторинг. Научные и методические основы его проведения. Природная среда и действие антропогенных факторов. Типы, структура и функции агроэкосистем. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы. Экологические проблемы химизации. Особенности функционирования естественных экосистем и агроэкосистем. Оценка экологической нагрузки на агроэкосистемы. Оптимизация структурно-функциональной организации и устойчивости агроэкосистем.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Рост и развитие растений»**

Рост и его количественные характеристики. Регуляторы роста растений. Рост и развитие растительной клетки. Дифференцировка клеток и тканей. Онтогенез растения. Морфогенез и его закономерности. Морфогенез корня, побега, листа. Генеративное развитие. Фотопериодизм. Индукция и эвокация цветения. Периодичность роста. Покой. Биологические часы. Экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Взаимодействие человека и природы на современном этапе»**

Воздействие человека на природу. Взаимодействие природы и общества. «Демографический взрыв» и его планетарное значение. Глобализация использования природных ресурсов, ее последствия. Угрозы 21 века и 3-го тысячелетия. Пути решения экологических проблем. Концепция «устойчивого развития».

##### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные социально-природные взаимодействия в контексте интеграции лиц с ОВЗ в социум»**

Воздействие человека на природу. Взаимодействие природы и общества. «Демографический взрыв» и его планетарное значение. Глобализация использования природных ресурсов, ее последствия. Угрозы 21 века и 3-го тысячелетия. Пути решения экологических проблем. Концепция «устойчивого развития».

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

##### **«Биоиндикация природных и антропогенных процессов»**

Биоиндикация и экологический мониторинг. Виды антропогенного воздействия на биогеоценозы. Принципы биотической концепции оценки состояния окружающей среды. Биохимические и физиологические реакции растений. Использование различных таксономических и экологических групп растений и животных для биоиндикации. Горизонтальная и вертикальная структура лесных биогеоценозов. Экологическое дублирование. Сукцессии лесных биогеоценозов. Техногенные сукцессии и пастбищные дигрессии. Разнообразие современных методов биоиндикации.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Охрана окружающей среды»**

Охрана окружающей среды как научная дисциплина. Охрана атмосферы. Охрана вод. Охрана недр. Охрана почв, земель. Охрана растительности. Охрана животного мира. Охрана ландшафтов. Организация охраны окружающей среды.

#### **4.4. Программа педагогической практики**

В соответствии с п. 6.4 по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», обязательной для аспирантов является педагогическая практика. Целью прохождения педагогической практики является формирование и развитие у аспирантов профессиональных навыков преподавателя высшей школы, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий, формирование умений выполнения гностических, проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций, закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач. Сроки прохождения педагогической практики устанавливаются в

соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем. Педагогическая практика осуществляется как непрерывный цикл. Объем педагогической практики составляет 2 недели (3 ЗЕТ). Программа педагогической практики прилагается.

#### **4.5. Программа производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

В соответствии с п. 6.4 по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», обязательной для аспирантов является практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Целью прохождения производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение опыта и навыков самостоятельной экспериментальной работы, освоение эколого-физиологических методов исследования, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов. Производственная практика осуществляется как непрерывный цикл. Объем производственной практики составляет 4 недели (6 ЗЕТ). Программа производственной практики прилагается.

#### **4.6. Программа преддипломной практики**

В соответствии с п. 6.4 по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», обязательной для аспирантов является преддипломная практика. Целью прохождения преддипломной практики является закрепление и углубление теоретической и практической подготовки аспирантов, приобретение и совершенствование навыков самостоятельной экспериментальной работы, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов, сбор теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика осуществляется как непрерывный цикл. Объем преддипломной практики составляет 6 недель (9 ЗЕТ). Программа преддипломной практики прилагается.

#### **4.7. Программа научно-исследовательской работы**

Объем научно-исследовательской работы аспиранта составляет 6588 ч (183 ЗЕТ). Программа научно-исследовательской работы аспиранта является индивидуальной и отражается в индивидуальном плане работы аспиранта. Общая программа научно-исследовательской работы прилагается.

### **5. Требования к условиям реализации программы аспирантуры**

#### **5.1. Кадровое обеспечение**

Кадровое обеспечение АОП аспирантуры соответствует требованиям ФГОС:

– реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научными работниками СИФИБР СО РАН;

– доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет не менее 91 процента;

– научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на всероссийских и международных конференциях.

Педагогические работники, участвующие в реализации адаптированной образовательной программы должны быть ознакомлены с психофизическими особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и учитывать их при организации образовательного процесса.

Сведения о кадровом обеспечении образовательного процесса, укомплектованности штатов и научных руководителях прилагаются.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Научная библиотека СИФИБР СО РАН обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК. Институт также предоставляет доступ к иным библиотечно-информационным ресурсам.

Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по направленности (профилю) программы «Экология» (по отраслям), внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ: «Агрохимия», «Почвоведение», «Экология», «Лесоведение», «Сибирский экологический журнал» и др.

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению, прежде всего, требуется строгая дозировка зрительной нагрузки (остаточного зрения) во избежание чрезмерного переутомления и снижения остроты зрения обучающегося.

Специфика обучения слепых и слабовидящих аспирантов заключается в основном в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности аспирантов;
- специальное оформление учебных кабинетов;
- организация лечебно-восстановительной работы;
- усиление работы по социально-трудовой адаптации.

Во время проведения занятий следует чаще переключать обучающихся с одного вида деятельности на другой. Во время проведения занятия педагоги должны учитывать допустимую продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих аспирантов. К дозированию зрительной работы надо подходить строго индивидуально.

Искусственная освещенность помещений, в которых занимаются аспиранты с пониженным зрением, должна составлять от 500 до 1000 лк. Поэтому рекомендуется использовать крепящиеся на столе лампы. Свет должен падать с левой стороны или прямо.

При обучении лиц с ограничениями слуха, напротив, доминирующую роль играют визуальные средства обучения, однако, строго организованные и не оказывающие негативного влияния на зрение.

Ключевым средством социальной и профессиональной реабилитации людей с нарушениями зрения или слуха, способствующим их успешной интеграции в социум, являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Проблемы доступа к визуальной информации для незрячих пользователей могут быть компенсированы посредством предоставления информации в аудиальной и кинестетической модальностях. В настоящее время ИКТ сделали доступными для незрячих, слабо слышащих людей или лиц с иными ограничениями здоровья целый ряд современных профессий и значительно ускорили процесс повышения их профессионального уровня, предоставили им равные возможности трудоустройства. Таким образом, освоение ИКТ для лиц с ОВЗ и инвалидов является не только способом приобретения новых знаний, но и методом овладения одним из важнейших инструментов их социальной и профессиональной реабилитации.

Сведения о наличии учебной, учебно-методической литературы и иных библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса прилагаются.

## **5.3. Материально-техническое обеспечение**

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, а также эффективное выполнение выпускной квалификационной работы. Лекционные занятия по дисциплинам направления ведутся в

аудитории №10, практические занятия - в малом конференц-зале, оборудованных мультимедийными установками. Для самостоятельной работы аспиранты используют читальный зал Института, в котором находятся компьютеры с выходом в интернет. Государственная итоговая аттестация проводится в большом конференц-зале, оборудованном мультимедийной установкой. Для выполнения научно-исследовательской работы аспирантам и прохождения практик, в зависимости от направленности исследования, предоставляется возможность использования специального оборудования лабораторий Института, а также центров коллективного пользования (ЦКП) ИИЦ СО РАН и технопарка Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»).

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательных программ послевузовского обучения прилагаются.

Программу составил:

с.н.с. лаборатории физиологической  
генетики, к.б.н., доцент



Н.С. Забанова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета СИФИБР СО РАН  
(протокол №4 от 25.05.2018 г.).

Председатель Ученого совета,  
д.б.н., профессор



В.К. Войников