



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Биолого-почвенный факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного
факультета
Матвеев А.Н.
2022 г.

ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(программе аспирантуры):

1.5.15 Экология

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета

протокол № 2 от «12» сентября 2022 г.

Председатель УМК Матвеев А.Н. / Матвеев А.Н./

Программа рассмотрена на заседании кафедры
зоологии позвоночных и экологии

« 2 » сентября 2022 г. Протокол № 1

Зав. кафедрой Матвеев А.Н. / Матвеев А.Н./

Иркутск 2022 г.

1. Цель научной деятельности

В рамках освоения программы аспирантуры по научной специальности «1.5.15 Экология» аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

2. Задачи научной деятельности

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;

- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;

- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;

- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;

- получение новых научных результатов по теме научно-исследовательской деятельности;

- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и др.

3. Место и время осуществления научной деятельности

Научная деятельность осуществляется аспирантом на протяжении всего периода обучения в аспирантуре в соответствии с индивидуальным планом.

Научная деятельность осуществляется в учебных, научных подразделениях и временных творческих коллективах (исследовательских группах, лабораториях) Университета, так и в учреждениях и организациях, проводящих исследования, включающих работы, соответствующие целям и содержанию исследований.

Университет обеспечивает условия для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской) деятельности в целях подготовки диссертации, в том числе доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной и иной охраняемой законом тайне, и доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации.

Исследования могут проводиться в тех сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (других вузов), которые обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Научная деятельность выполняется аспирантом под руководством научного руководителя.

4. Требования к результатам научных исследований

В результате проведения научных исследований аспирант *должен*:

Знать:

- требования техники безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований;
- способы приготовления необходимых для исследований реактивов и иных расходных материалов;
- специфичную терминологию, основные принципы, теории и законы, относящиеся к направленности подготовки;
- теоретические основы и практический алгоритм осваиваемых методов, особенности их применения в зависимости от целей и задач исследования;
- приборные и программные средства, используемые в научной работе с учетом направленности подготовки;
- принципы работы с базами данных и с обслуживающими их приложениями, методы поиска и обработки информации;
- новейшие достижения в избранной области исследований, перспективы их практического и теоретического использования;
- правила оформления и структуру диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Уметь:

- самостоятельно работать с основными типами приборов, используемых в исследованиях (с учетом направленности подготовки);
- выполнять исходные вычисления, производить расчеты по результатам эксперимента, проводить математическую обработку экспериментальных данных;
- устанавливать связи между методами исследования и свойствами исследуемых систем, осуществить выбор наиболее оптимального метода исследования в зависимости от поставленной задачи;
- использовать полученные знания и навыки для решения профессиональных задач;
- организовывать поиск информации в базах данных и использовать возможности программных средств и сетевых технологий для проведения исследований;
- обобщать результаты собственных исследований в сопоставлении с данными других исследователей и общенаучной парадигмой

Владеть:

- методами работы с приборами и химическими реагентами;
- техникой выполнения необходимых аналитических операций при проведении научных исследований;
- навыками работы с научной литературой;
- методами теоретической обработки и анализа эмпирических данных.
- пакетами прикладных программ (в соответствии с направлением подготовки).

5. Объем научных исследований

Вид работы	Всего академических часов	Курсы				
		1	2	3	4	
Самостоятельная работа (всего)	6876	1476	1584	2124	1692	
В том числе:						
<i>Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</i>	6300	1404	1404	1944	1548	
<i>Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований</i>	576	72	180	180	144	
Промежуточная аттестация (всего)	144	36	36	36	36	
В том числе:						
Контактная работа во время промежуточной аттестации	16	4	4	4	4	
Самостоятельная работа	128	32	32	32	32	
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость	часы	7020	1512	1620	2160	1728
	зачетные единицы	195	42	45	60	48

6. Структура и содержание плана научной деятельности

Индивидуальный план научной деятельности утверждается в соответствии с нормативным актом ИГУ.

Научная деятельность осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Научные исследования сопровождаются тематическими консультациями, проводимыми руководителем индивидуально с аспирантом. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

Таблица 1

Этапы осуществления научной деятельности и их содержание

Этап	Виды работ, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы контроля	Сроки выполнения и трудоемкость в неделях
1 (Организационный)	Закрепление за научным руководителем. Работа с научным руководителем. Определение направления исследования. Первоначальная формулировка темы работы Составление индивидуального плана научной деятельности, включающего графика выполнения научных исследований: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях	Заполненный индивидуальный план аспиранта Отчет (в сроки промежуточной аттестации)	1 курс
2 (Основной)	Планирование и проведение работы по следующим направлениям: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях 5. Подготовка диссертационной работы	Заполненный индивидуальный план аспиранта, публикации Отчет (в сроки промежуточной аттестации)	2-3 курс
3 (Заключительный)	Планирование и проведение работы по следующим направлениям: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях 5. Подготовка диссертации	Заполненный индивидуальный план аспиранта, публикации, диссертация	4 курс
Итоговая аттестация	Представление диссертации на кафедру	Заключение на диссертацию	4 курс

7. Формы промежуточной аттестации (по итогам научной деятельности)

По итогам научной деятельности аспирант предоставляет отчет, который рассматривается на кафедре во время проведения промежуточной аттестации, в сроки, определенные календарным учебным графиком (КУГ) по научной специальности 1.5.15 Экология.

Результаты научной деятельности аспиранта оцениваются зачетом.

Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной деятельности.

Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности,

установленное во время промежуточной аттестации, признается недобросовестным выполнением аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из университета.

8. Оценка результатов осуществления этапов научной деятельности при проведении промежуточной аттестации

1) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 1 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. План диссертационной работы	Логичность Соответствие теме исследования Соответствие цели и задачам исследования	План не логичен, не соответствует теме исследования.	Логика исследования соблюдена в плане работы. План полностью соответствует теме исследования.
2. Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников Правила технического оформления	В библиографии отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники. Библиография составлена без учета требований ГОСТ	В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников; допускаются отдельные замечания. Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ
3. Участие в научных конференциях и семинарах	Периодичность и форма участия; Уровень мероприятия (региональный, всероссийский, международный)	Участие в научных мероприятиях не зафиксировано	Минимум одна конференция международного уровня или не менее двух всероссийских конференций
4. Подготовка публикаций	Количество подготовленных публикаций; Уровень публикаций (тезисы докладов, статья в отечественном или зарубежном журнале и т.д.)	Публикации по теме исследований отсутствуют	Подготовлены минимум 2 тезисов докладов в материалах мероприятиях российского уровня или 1 тезисы в материалах международных конференций.

2) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 2 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников; Правила технического оформления	Библиография отсутствует или не представлены значимые для изучения данной проблемы источники. Библиография составлена без учета требований ГОСТ	В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников; допускаются отдельные замечания. Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ
2. Результаты НИР по теме диссертации	Обоснованность выбора методов исследования и корректность их использования;	Методы исследования не соответствуют поставленным задачам; Выявлены	Методы исследования адекватны поставленным задачам; Показано понимание

	Освоение новых методов; Рабочий журнал аспиранта с результатами собственных исследований; Новизна полученных результатов	методологические ошибки при проведении исследований; Рабочий журнал не представлен; Новые результаты отсутствуют	теоретических основ методов, умение использовать аппаратуру и информационные технологии; Рабочий журнал ведется регулярно и аккуратно; Получены новые результаты, требующие верификации
3. Математическая обработка результатов исследований	Адекватность используемых методов; Правильность интерпретации и представления результатов расчетов	математическая обработка не проведена	Как минимум, проведен элементарный статистический анализ; результаты расчетов интерпретированы верно
4. Участие в научных конференциях и семинарах	Периодичность и форма участия; Уровень мероприятия (региональный, всероссийский, международный)	Участие в научных мероприятиях не зафиксировано	Минимум одна конференция международного уровня или не менее двух всероссийских конференций
5. Подготовка публикаций	Количество подготовленных публикаций; Уровень публикаций (тезисы докладов, статья в отечественном или зарубежном журнале и т.д.)	Публикации по теме исследований отсутствуют	Подготовлены минимум 2 тезисов докладов в материалах мероприятий российского уровня или 1 тезисы в материалах международных конференций.
6. Участие в конкурсах на гранты	Количество заявок, подготовленных при участии аспиранта	Аспирант не участвовал в конкурсах грантов	Участие в коллективной заявке на конкурс грантов или самостоятельная подготовка конкурсной заявки

3) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 3 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников; Правила технического оформления	Библиография отсутствует или не представлены значимые для изучения данной проблемы источники. Библиография составлена без учета требований ГОСТ	В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников; допускаются отдельные замечания. Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ
2. Результаты НИР по теме диссертации	Обоснованность выбора методов исследования и корректность их использования; Освоение новых методов; Рабочий журнал аспиранта с результатами собственных исследований; Новизна полученных результатов	Методы исследования не соответствуют поставленным задачам; Выявлены методологические ошибки при проведении исследований; Рабочий журнал не представлен; Новые результаты отсутствуют	Методы исследования адекватны поставленным задачам; Показано понимание теоретических основ методов, умение использовать аппаратуру и информационные технологии; Рабочий журнал ведется регулярно и аккуратно; Получены достоверно новые результаты

3. Математическая обработка результатов исследований	Адекватность используемых методов; Правильность интерпретации и представления результатов расчетов	математическая обработка не проведена	Полученные данные репрезентативны, проведен их всесторонний статистический анализ; результаты расчетов интерпретированы верно
4. Участие в научных конференциях и семинарах	Периодичность и форма участия; Уровень мероприятия (региональный, всероссийский, международный)	Участие в научных мероприятиях не зафиксировано	Минимум одна конференция международного уровня или не менее двух всероссийских конференций
5. Подготовка публикаций	Количество подготовленных публикаций; Уровень публикаций (тезисы докладов, статья в отечественном или зарубежном журнале и т.д.)	Публикации по теме исследований отсутствуют	Подготовлены не менее двух тезисов докладов в материалах мероприятий российского и международного уровня или подготовлена статья для журнала из перечня ВАК.
6. Участие в конкурсах на гранты	Количество заявок, подготовленных при участии аспиранта	Аспирант не участвовал в конкурсах грантов	Участие в коллективной заявке на конкурс грантов или самостоятельная подготовка конкурсной заявки

4) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 4 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
Введение, автореферат	Актуальность исследования; Защищаемые положения; Цель и задачи работы	Актуальность не раскрыта; Цель и задачи не связаны с темой исследования; Защищаемые положения не подкреплены результатами исследований	Обоснована актуальность темы; Цель, задачи и защищаемые положения соответствуют содержанию работы
Обзор литературы	Соответствие теме и задачам исследования; Уровень методологической проработки темы; Критичность анализа материала	Анализ не представлен или не соответствует теме исследования, отличается не критичностью и поверхностностью; Не отражена собственная позиция по отношению к изучаемому вопросу	Проанализирован широкий круг отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования; выявлены методологические основы изучаемой проблемы; Анализ отличается глубиной, критичностью, самостоятельностью, умением оценить разные точки зрения.
Объекты и методы исследования	Обоснованность выбора экспериментальных и теоретических методов исследования; корректность использования методов	Методы исследования не соответствуют поставленным задачам; Выявлены методологические ошибки при проведении исследований	Методы исследования адекватны поставленным задачам; Показано понимание теоретических основ методов, умение использовать аппаратуру и информационные технологии. Продемонстрированы способность к планированию

			экспериментов, владение аппаратурой и информационными технологиями.
Результаты и их обсуждение	Научная новизна; Теоретическая и практическая значимость исследования; Достоверность результатов; Личный вклад аспиранта в получение результатов	Описание результатов не дает возможности выявить научную новизну, достоверность результатов, теоретически и практическую значимость работы; Аспирант затрудняется указать личный вклад в результаты работы.	Имеются элементы новизны, расширяющие представления об изучаемом явлении; Разработаны новые подходы и рекомендации; Результаты репрезентативны, проведен их всесторонний статистический анализ, достоверно показана воспроизводимость данных; доля участия аспиранта в получении данных, в подготовке публикаций, в обработке и интерпретации эмпирических данных составляет не менее 80%.
Библиографический список	Полнота и разнообразие представленных источников; Правила технического оформления	Библиография отсутствует или не представлены значимые для изучения данной проблемы источники. Библиография составлена без учета требований ГОСТ	Библиография полна и разнообразна, имеются данные как отечественных, так и зарубежных авторов. Список литературы составлен в соответствии с требованиями ГОСТ
Изложение материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.	Степень апробации работы; Публикации в журналах из перечня ВАК	Работа не прошла апробацию; Публикации в научных журналах отсутствуют или их количество не соответствует требованиям	Работа апробирована на разнообразных научных мероприятиях; Количество публикаций по теме диссертации соответствует требованиям ВАК
Заключение	Четкость формулировки выводов; Соответствие выводов защищаемым положениям и задачам работы	заключение не представлено или выводы сформулированы не четко и не соответствуют целям и задачам работы	Сформулированы аргументированные и обоснованные выводы, раскрывающие новизну и значимость работы; Обосновываются конкретные рекомендации, определяющие направления дальнейшего изучения проблемы; Выводы полностью соответствуют защищаемым положениям и задачам работы
Соответствие содержания диссертации специальности и критериям, предъявляемым к работе на соискание ученой степени кандидата наук	Паспорт специальности Биотехнология «Положение о присуждения ученых степеней» утвержденное постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013	Работа не соответствует или частично соответствует специальности и критериям, предъявляемым к работе на соискание ученой степени кандидата наук	Диссертация полностью соответствует паспорту специальности и «Положению о порядке присуждения ученых степеней»

«Зачтено» выставляется за проведение научных исследований, в которых:

Разработан четкий, логичный план изложения.

Во введении всесторонне обоснована актуальность избранной темы.

В теоретической части работы дан анализ широкого круга научной и научно-

методической литературы по теме, выявлены методологические, психолого-педагогические основы изучаемой проблемы, освещены вопросы истории ее изучения в науке. Полнота и четкость основных теоретических понятий, используемых в работе.

Теоретический анализ литературы отличается глубиной, критичностью, самостоятельностью, умением оценить разные подходы и точки зрения, показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу.

Обобщен педагогический и исследовательский опыт по избранной теме, выявлены его сильные и слабые стороны.

На основе теоретического анализа сформулированы гипотеза и конкретные задачи исследования. Методы исследования адекватны поставленным задачам. Показана хорошая осведомленность аспиранта в современных исследовательских методиках, используется комплекс методов.

Подробно и тщательно освещена экспериментальная, опытная работа. Дан качественный и количественный анализ полученных материалов. Установлены причинно-следственные связи между полученными данными.

Изложение опытной работы иллюстрируется графиками, схемами, выдержками из протоколов и пр.

В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе, раскрывается то новое, что вносит аспирант в теорию и практику изучаемой проблемы. обосновываются конкретные рекомендации для работы, определяются направления дальнейшего изучения проблемы.

Работа безукоризненно оформлена (орфография, стиль изложения аккуратность и стандарты оформления).

Все этапы работы выполнены в срок.

По материалам работы сделаны сообщения на научной конференции, круглом столе, опубликованы статьи в журналах из перечня ВАК

«Не зачтено»

Не разработан общий план изложения научного исследования. Библиография ограничена.

Актуальность темы раскрыта не достаточно, теоретический анализ не представлен, аспирант не сумел отразить собственной позиции по отношению к материалам современных психолого-педагогических исследований, ряд суждений отличается поверхностностью, слабой аргументацией.

Передовой опыт работы представлен описательно, аспирант испытывает трудности в анализе практики с позиции теории.

Задачи опытно-экспериментальной работы сформулированы не конкретно. Методы исследования не соответствуют поставленным задачам. Анализ опытной работы дан описательно, мало примеров, выписок из протоколов, но дать последовательную оценку проделанной работы с позиции теории аспирант затрудняется.

Не представлено заключение и библиография.

Оформление работы не соответствует требованиям. Работа представлена не в срок.

Аспирант отчитывается с докладом о выполнении индивидуального плана научной деятельности за отчетный период на заседании кафедры. Результаты аттестации по НД фиксируются в индивидуальном плане научной деятельности и в зачетной книжке аспиранта.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научной деятельности

а) основная литература

1. Байкаловедение - Новосибирск : Наука, 2012 - Кн. 2. - 2012. - (468-1111) с. - ISBN 978-5-02-019100-6 (7 экз.)
2. Байкаловедение - Новосибирск : Наука, 2012 - Кн. 1. - 2012. - 467 с. - ISBN 978-5-02-019100-6 (7 экз.)
3. Библиографическое оформление научных, дипломных и курсовых работ: метод. рекомендации / сост.: И.П. Белоус, З.Г. Банеева, Г.Ф. Ямщикова, А.Г. Шахнович; ред. И.П. Белоус. – Иркутск: Изд-во Иркут. Гос. ун-та, 2010.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. - ISBN 978-5-9916-2157-1. (11 экз.)
5. Дауда Т.А. Экология животных / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 270 с. - ISBN 978-5-8114-1726-1 (6 экз.)
6. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Текст] : научное издание / Г. И. Андреев [и др.]. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 295 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 (1 экз.)
7. Системно-диалектическая методология научного исследования [Электронный ресурс]: научное издание / Н. С. Коноплев. - ЭВК. - Иркутск : Оттиск, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9906076-8-2
8. Шилов И.А. Экология [Электронный ресурс] / И. А. Шилов. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2015. - Режим доступа ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-3920-0

б) дополнительная литература

1. Гидроклиматические исследования Байкальской природной территории [Электронный ресурс] : научное издание. - ЭВК. - Новосибирск : Гео, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-906284-21-1
2. Зилов Е.А. Общая лимноэкология учеб. пособие : в 2 т. / Е. А. Зилов - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013 - Т. 1. - 2013. - 122 с. ISBN 978-5-9624-0978-8. (7 экз.)
3. Копылова Л.И. Глобальная экология / Л. И. Копылова. - Иркутск : Аспринт, 2016. - 239 с. - ISBN 978-5-4340-0079-6 (15 экз.)
4. Лукьянчиков Н. Н. Экономика и организация природопользования / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. . - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 688 с. - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-238-01672-6
5. Наац В.И. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы / В. И. Наац, И. Э. Наац. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 330 с. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9221-1160-7.
6. Ризниченко Г.Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ризниченко Г.Ю. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 183 с. - Режим доступа: "ЭБС Юрайт". - 5. - ISBN 978-5-9916-8159-9
7. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели / В.Д. Мятлев, Л.А. Панченко, Г.Ю. Ризниченко, А.Т. Терехин. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с. (ISBN 978-5-7695-4704-1, 11экз.)
8. Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов [Электронный ресурс] / И. О. Тихонова. - ЭВК. - М. : Форум : Инфра-М, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0.

9. Фауна, атлас-определитель и ресурсы рыб озера Байкал [Электронный ресурс] / А. Н. Матвеев [и др.] ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Улан-Удэ : [б. и.], 2008. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
10. Экология [Электронный ресурс] : учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов / И. А. Шилов. - 7-е изд. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2011. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-0993-7.
11. Экология микроорганизмов / А. И. Нетрусов [и др.]. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 267 с. - ISBN 978-5-9916-2734-4 (5 экз.)
12. Ягодин Г.А. Устойчивое развитие человек и биосфера : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2127-8.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office
- ПО для статистической обработки результатов (Microsoft Excel, R, Statistica)

г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.mnr.gov.ru/ - Сайт Министерства природных ресурсов РФ
2. www.prirodnadzor.irk.ru/- Сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Иркутской области
3. rpnadzor.e-baikal.ru/ - Сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Республике Бурятия
4. eco.ifar.ru/ - Сайт Всероссийского библиотечного научно-методического центра экологической культуры (ВЦЭК)
5. ecology.gpntb.ru/ - Экологическая страница сайта Государственной публичной научно-технической библиотеки России (ГПНТБ)
6. www.sevin.ru/fundecology/seminars.html - Портал «Фундаментальная экология»
7. www.biodat.ru/ - Интернет-портал БИОДАТ
8. www.ecoguild.ru/ - Сайт Гильдии экологов
9. www.businesseco.ru/ - Предпринимательство и экология
10. www.rusrec.ru/ - Сайт Российского регионального экологического центра
11. www.ecoportal.ru - Всероссийский экологический портал
12. www.priroda.ru/ - Национальный портал «Природа».
13. www.biodiversity.ru/ - Сайт Центра охраны дикой природы
14. www.ecoline.ru/ - Сайт общественной организации «Эколайн»
15. www.zelife.ru/ - Портал об экологическом мышлении
16. thinkgreen.ru/ - Общество и экология
17. ecofaq.ru/ - Экологический портал
18. sci-lib.com/biology – Новостной сайт по биологии и экологии
19. www.sbio.info –Новостной сайт по биологии и экологии
20. www.eco-live.com.ua/ – Портал образовательной информации по экологии
21. risk-techno.ru/ – Риски в техносфере
22. ecologysite.ru/ – Каталог экологических сайтов
23. www.ekopower.ru/ - Альтернативная энергия, чистая энергия, энергонезависимость
24. stroimdomik.org.ua/ - Экологическое строительство
25. www.priroda.su – Природа.SU - Экология и окружающая среда

10. Материально-техническое обеспечение научных исследований

Лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.

Помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Научная библиотека ИГУ, имеющая рабочие места для обучающихся

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

13 специализированных учебно-научных лабораторий, лаборатория питательных сред и 2 научные лаборатории: «Лаборатория молекулярно-генетических исследований и биоинформатики» и «Лаборатория биотехнологии». Лаборатории оборудованы необходимой инструментальной и приборной базой, лабораторной посудой, расходными материалами, препаратами, вычислительной техника и программным обеспечением.

Ботанический сад ИГУ.

4 специализированных музея.

Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет».

Кроме этого, к реализации программы практики привлекаются профильные лаборатории НИИ биологии ИГУ и институтов Иркутского научного центра СО РАН, в которых проводятся научно-исследовательская работа аспирантов в соответствии с договорами о сотрудничестве.

Разработчики:



(подпись)

зав.кафедрой, профессор
(занимаемая должность)

А.Н. Матвеев
(инициалы, фамилия)



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.А. Приставка
(инициалы, фамилия)