



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета


_____ А.Н. Матвеев
« 12 » сентября 2022 г.



ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

1.5.19 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета
Протокол № 2 от « 12 » 09 2022 г.

Председатель УМК  А.Н. Матвеев

Программа рассмотрена на заседании кафедры
почвоведения и оценки земельных ресурсов
Протокол № 1 от « 5 » 09 2022 г.

Зав. кафедрой  Н.И.Гранина

Иркутск 2022

1. Цель научной деятельности

В рамках освоения программы аспирантуры по научной специальности 1.5.19 «Почвоведение» 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 аспирантов 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	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 за уч. год)	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 за уч. год)	2 курс/ 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	3 курс/ 4 курс
Итоговая аттестация	Представление диссертации на кафедру	Заключение на диссертацию	3 курс/ 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 1.5.19 Почвоведение.

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 мероприятия 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; 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 новые результаты, требующие верификации
3. Математическая обработка результатов	Адекватность используемых методов; Правильность	математическая обработка не проведена	Как минимум, проведен элементарный статистический анализ;

исследований	интерпретации и представления результатов расчетов		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 мероприятиях 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	Имеются элементы новизны, расширяющие представления об изучаемом явлении; Разработаны новые подходы и рекомендации; Результаты репрезентативны, проведен их всесторонний статистический анализ, достоверно показана

		указать личный вклад в результаты работы.	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. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / Под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – М.: Росинформагротех, 2005. – 794 с.
2. Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация): учеб. пособие / М.И. Герасимова, и др. / под ред. Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003 – 268 с.
3. Гафурова Л.А. ГИС технологии в почвоведении: Учебник. - Л.А.. Гафурова, И.О. Алябина, Г.М. Набиева, Г.Т. Джапилова, М.С. Мамбетназаров - Т.: Изд-во VNESHINVESTPROM, 2019.- 232 с.
4. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М. А. Глазовская. – М.: Высшая школа, 1988. – 324 с.
5. Деградация и охрана почв / Под общей ред. акад. РАН Г.В.Добровольского. М.: Изд-во МГУ, 2002 – 654 с.
6. Добровольский Г.В. Лекции по истории и методологии почвоведения. – Изд-во Моск. Ун-та, 2010. – 232 с.

7. Добровольский В.В. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
8. Добровольский В. В.. Основы биогеохимии – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 400 с.
9. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). - М., 1990. - 261с.
10. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование : Методы геоинформатики и цифровой обработки космич. снимков: Учебник / И.К. Лурье ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географ. ф-т. - М. : Университет, 2008. - 423 с. (9 экз.)
11. Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация : учеб. пособие / Ю.К. Демьянович [и др.]. – М. : Нац. отк. Ун-т «ИНТУИТИ» : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – С.1. – 2012. – 431 с (2 экз.).
12. Чандра А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош ; пер. с англ. А. В. Кирюшина. - М. : Техносфера, 2008. - 307 с.и (32 экз.).

б) дополнительная литература

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия / В. А. Алексеенко. – М. : Логос, 2000. – 627 с.
2. Алексеенко В. А. Геохимия ландшафта и окружающая среда / В. А. Алексеенко. – М. : Наука, 1990. – 140 с.
3. Алябина, Г.М. Набиева, Г.Т. Джапилова, М.С. Мамбетназаров - Т.: Изд-во VNESHINVESTPROM, 2019.- 232 с.
4. Башкин В. Н. Биогеохимия / В. Н. Башкин, Н. С. Касимов. – М.: Научный мир, 2004. – 628 с.
5. Вернадский В.И. Страницы из истории почвоведения // Труды по истории науки в России М., Наука, 1989. С. 269-285.
6. Виленский Д.Г. История почвоведения в России. М., Совнаука, 1958. С.4-234.
7. Воробьева Г.А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья (проблемы эволюции и классификации почв): монография. - Иркутск : Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2010. – 205 с.
8. Воробьева Г. А. Картография почв. Основы крупномасштабного картографирования и методические материалы к имитационно-обучающему тренингу по созданию почвенных карт Прибайкалья и пояснительных записок к ним : учеб. пособие / Г. А. Воробьева ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 189 с. (9 экз.).
9. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения.- М.: Наука, 1976. – 300 с.
10. Добровольский Г.В. Место и роль современного почвоведения в науке и жизни/ Почвоведение, 1999, №1.-С.9-15.
11. Классификация и диагностика почв России / Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
12. Классификация почв и агроэкологическая типология земель : [учеб. пособие для вузов] / авт.-сост. В.И. Кирюшин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 283 с.
13. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. 2-е издание в серии «Классический университетский учебник».- Изд-во Моск. ун-та, Изд-во «КолосС», 2004.- 351 с.
14. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В. и др. Химическое загрязнение почв и их охрана. М., 1991. 303 с.
15. Почвоведение. Учеб. Для ун-тов. В 2ч./Под ред.В.А. Ковды, Б.Г.Розанова. Ч.1. Почва и почвообразование. М.: Высш.шк., 1988.- С. 5-34.
16. Перельман А. И. Геохимия ландшафта / А. И. Перельман, Н. С. Касимов. – М.: Астрей. – 2000. – 768 с.
17. Покатилов Ю. Г. Биогеохимия биосферы и медико-биологические проблемы / Ю. Г. Покатилов. – Новосибирск : Наука, 1993. – 168 с.
18. Протасова Н. А. Геохимия техногенных ландшафтов: учеб. пособие / Н. А. Протасова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – 36 с.

19. Протасова Н. А. Геохимия природных ландшафтов: учеб. пособие / Н. А. Протасова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 36 с.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office
- ПО для статистической обработки результатов (Microsoft Excel, R, Statistica)
- Программы для биоинформатического анализа последовательностей и структур (BLAST, CLUSTAL, BioEdit)

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

1. http://www.i-gorod.com/participants/ooo_personalnye_biotehnologii/ - страница сайта фонда развития Инновационного центра «Сколково», посвященная биологическим технологиям.
2. Картографические источники и раздаточные материалы
 - Агроклиматические ресурсы России и мира
 - Климатическая карта России и мира
 - Почвенная карта России и мира
 - Биологические ресурсы мира
 - Природные зоны России
 - Коллекция почвенных монолитов
 - Коллекция почвенных новообразований и минералов
 - Коллекция образцов различных видов структуры почвы

10. Материально-техническое обеспечение научных исследований

Лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным 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 техникой и программным обеспечением.

Ботанический сад ИГУ.

Специализированные музеи (четыре) биолого-почвенного факультета.

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)

профессор
(занимаемая должность)

О.Г. Лопатовская
(инициалы, фамилия)



(подпись)

профессор
(занимаемая должность)

А.А.Козлова
(инициалы, фамилия)



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

С.Л.Куклина
(инициалы, фамилия)