

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)



Ректор

В. В. Обухов

« 18 »

2015 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в аспирантуру
по направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль): 03.02.13 Почвоведение

(Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Томск 2015

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки; направленность (профиль): 03.02.13 Почвоведение составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (уровень магистра).

Вступительные испытания проводятся в форме экзамена, цель которого выявить способности и готовность абитуриента к обучению по образовательной программе аспирантуры.

Ответ абитуриента оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценки ответа абитуриента

5 -«Отлично»: Абитуриент демонстрирует высокий уровень владения теоретическими знаниями; свободно ориентируется в вопросах теории и практики. В своем ответе он апеллирует к классическим трудам и работам современных исследователей; проявляет умение доказательно объяснять факты и явления; владеет навыком выявлять причинно-следственные и межпредметные связи. Абитуриент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, доказательно формулирует свое мнение. Ответ логически построен, речь грамотная, осмысленно использует в суждениях общенаучную и профессиональную терминологию, не затрудняется в ответах на заданные членами комиссии вопросы.

4 - «Хорошо»: Абитуриент демонстрирует достаточно высокий уровень владения теоретическими знаниями, свободно ориентируется в специальных терминах. В ответе абитуриент ссылается на классические общепризнанные научные труды и работы современных авторов. Абитуриент проявляет умение доказательно объяснять факты и явления, однако, допускает некоторые неточности. Ответ иллюстрируется собственными наблюдениями, примерами из учебной практической деятельности; прослеживаются межпредметные связи. В целом ответ имеет логическую последовательность в изложении материала; речь профессионально грамотная; на вопросы предоставляет развернутые правильные ответы.

3 - «Удовлетворительно»: Абитуриент знает основной материал, но испытывает трудности в его самостоятельном изложении; ориентируется в вопросах с помощью дополнительных уточнений. Испытывает трудности в объяснении фактов и процессов. В ответе ссылается на классические труды и работы современных исследователей, но не в полном объеме; слабо прослеживаются межпредметные связи; нарушена логика в выстраивании ответа. После дополнительных вопросов абитуриент высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, но проявляет недостаточно сформированную профессиональную позицию; допускает неточности при использовании общенаучной и профессиональной терминологии.

2 - «Неудовлетворительно»: Абитуриентом не усвоена большая часть изученного ранее материала, имеются лишь отдельные отрывочные представления, не прослеживаются межпредметные связи. Не проявлена способность доказательно объяснять факты и процессы; отсутствует умение критично относиться к научной информации, а также собственная точка зрения и логические рассуждения относительно проблемных вопросов. Отрывочные теоретические высказывания не иллюстрируются собственными наблюдениями, примерами из учебной практической деятельности. Абитуриент не владеет общенаучной и профессиональной терминологией, испытывает значительные затруднения в ответах на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии

соответствующей профилю направления подготовки

I. Общие понятия о почвах. Введение в дисциплину

Почвоведение – наука о почвах, их образовании (генезисе), строении, составе и свойствах, закономерностях географического распространения, о формировании и развитии главного свойства почвы – плодородия и путях наиболее рационального его использования. Как научная дисциплина почвоведение оформилось в конце XIX столетия, благодаря трудам выдающихся ученых: В.В. Докучаева, П.А. Костычева и Н.М. Сибирцева. Идеи В.В. Докучаева являются основными исходными положениями в представлении о генезисе почвы.

В России наиболее заболочены районы севера и северо-запада европейской части, а также Западная Сибирь, Дальний Восток и Камчатка. В целом, на долю болот приходится 10 % территории страны. Изучение болот представляет интерес для многих отраслей наук, как своеобразный природный комплекс. Отрасль знаний о болоте, как о природном явлении, получила название «болотоведение».

II. Генезис почв

Превращение горной породы в почву представляет собой сложный процесс почвообразования, слагающийся из разнообразных по своей природе явлений — механических, физических, химических, физико-химических и биологических. В результате их взаимодействия верхний слой горной породы превращается в особое самостоятельное природное образование — почву, обладающую специфическими признаками и свойствами, отличающими ее от исходной породы. Следовательно, изучение почвы как природного тела обязательно требует одновременного изучения комплекса условий почвообразования — характера растительности и животного мира, климата и особенностей рельефа, а также состава и свойств исходных материнских, или почвообразующих, пород.

Разносторонность и сложность явлений, лежащих в основе почвообразования, показывают, что почвоведение является широкой естественнонаучной дисциплиной. В изучении процесса почвообразования и свойств почвы, она опирается на геологию, минералогию, физику, химию, физическую географию, геоботанику, микробиологию, биологию, биохимию и широко пользуется методами этих наук, применяя современные методы исследования — рентгеноскопию, потенциометрию, спектроскопию, термографию, хроматографию и др.

Болота могут быть самыми разнообразными по генезису и условиям функционирования, однако, при всём их многообразии, в зависимости от водно-минерального питания и произрастающей растительности выделяют три их типа:

Верховые (олиготрофные) - болота атмосферного питания. Зольность субстрата 2-4%, при pH 3,5-5,5. Видовой состав растений, формирующий верховые торфа не отличается большим разнообразием из-за бедности минерального питания. Господствуют: сфагновые (белые, торфяные) мхи. Именно ежегодное нарастание сфагнов, обводненность и кислая pH создают неблагоприятные условия для большинства цветковых растений. Видовой состав: шейхцерия, болотные кустарнички (багульник, клоква, морошка...). Древесные породы представлены одним видом сосны, имеющим угнетенный вид. Растительность болот. *Тип растительности* соответствует типам болот: верховой, низинный, переходный. *Подтипы растительности* (по водно-воздушному режиму) лесной, лесо-топяной, топяной. Со степенью увлажнения связаны *группы растительности*: древесная, древесно-травяная, травяная, гравяно-моховая. Торфообразовательный процесс. Химический состав торфообразователей. Характеристика компонентов группового состава торфообразователей и торфа. Битумообразователи и битумы. Углеводный комплекс. Азотсодержащие соединения. Псевдолигнин. Микробы и их роль в торфообразовании. Роль геохимических факторов и минеральной составляющей в образовании торфа.

III. География почв

География почв. Разнообразие климатических условий, растительности, горных пород, рельефа местности, различный возраст отдельных территорий обуславливает и разнообразие почв в природе. Географические закономерности их распространения определяются сочетанием факторов почвообразования. Для земного шара в целом и отдельных его материков эти закономерности связаны с зональным изменением климата и растительности и выражаются в развитии горизонтальной и вертикальной зональности почв. Особенности почвенного покрова небольших территорий связаны, прежде всего, с влиянием рельефа и свойств пород на характер растительности и почвообразование.

Благодаря своим особым качествам почва играет огромную роль в жизни органического мира. Географические закономерности распространения почв. Влияние рельефа. Влияние почвообразующих пород. Влияние климата. Учение В.В. Докучаева о почвенных зонах.

Районирование болот. Районирование болот - выявление общей природной закономерности размещения торфяного фонда. Н. Я. Кац связал размещение болот с ботаническими зонами, в пределах которых выделил *болотные провинции*. Северный пояс слабой заторфованности он относит к зоне тундры. Остальные пояса заторфованности совпадают с климатическими зонами увлажнения по Н.Н. Иванову: пояс ничтожной заторфованности приурочен к зоне недостаточного увлажнения; пояс слабой заторфованности - к зоне умеренного увлажнения. Территории с более высокими степенями заторфованности расположены в пределах лесной полосы - в зоне достаточного и избыточного увлажнения. Неравномерность распределения торфяников внутри каждого пояса объясняется различием геоморфологического строения отдельных его частей. Особо выделены территории с большим скоплением преимущественно крупных по площади торфяных месторождений - торфяные бассейны. К ним отнесены территории, расположенные в пределах тектонических перегибов.

IV. Почва как основа жизни на Земле

П.А. Костычев писал: «Органическая жизнь на суше обусловливается свойствами верхнего слоя земли; он может быть пригоден для питания растений и через их посредство служить иногда источником жизненных средств для животных и человека... По этой причине изучение этого слоя и является для нас настоящей необходимостью; для того чтобы наши познания о верхнем слое земли были в достаточной степени плодотворны, нам необходимо изучать его свойства в их отношении к потребностям органической или, точнее сказать, к потребностям растительной жизни... Имея это в виду, мы, прежде всего, выделяем верхний слой земли до той глубины, до которой доходит главная масса растительных корней, и называем этот слой почвой».

Таким образом, П. А. Костычев, с одной стороны, подчеркивал теснейшую связь образования почв с развитием растений, а с другой — указывал на важнейшее значение почвы как среды развития растительного мира.

Почва обладает особым свойством — плодородием, то есть способностью удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха и тепла для нормальной деятельности. Развитие учения о плодородии почвы как особом качественном ее признаке тесно связано с именем В.Р. Вильямса, последователя идей В.В. Докучаева и П.А. Костычева.

В.Р. Вильямс определял плодородие как способность почвы в той или иной степени удовлетворять потребности растений в земных факторах жизни. Это отличительное качество почвы В.Р. Вильямс подчеркивал и в самом определении понятия «почва»: «Когда мы говорим о почве, мы разумеем рыхлый, поверхностный горизонт суши земного шара, способный производить урожай растений». Именно благодаря наличию плодородия почва способна обеспечивать урожай растений, что делает ее (почву) основным средством «неотчуждаемого условия существования и воспроизводства для ряда сменяющихся человеческих поколений».

Исключительно велико значение почвы в лесном хозяйстве, поскольку плодородие почвы выступает как важнейший фактор роста древесных насаждений. Почва играет большую роль также в дорожном и санитарном деле. Являясь продуктом и элементом ландшафта, почва выступает как исключительно важная среда в развитии природы земного шара. Все это

подчеркивает исключительно народнохозяйственное значение почвы. Почва является величайшим общенародным достоянием, богатством страны.

У. Роль почв в биосфере

Человек и плодородие почвы. В процессе использования почвы как средства производства человек существенно изменяет природное почвообразование, свойства почвы. Посадка и вырубка лесов, возделывание сельскохозяйственных культур изменяют облик естественной растительности; орошение и осушение меняют режим увлажнения и т. п. Не менее резкие воздействия на почву вызывают приемы ее обработки, применение удобрений и средств химической мелиорации (известкование, гипсование).

Следовательно, почва является не только предметом труда, но и, в определенной мере, продуктом труда. Познавая ее свойства, закономерности развития почвообразовательного процесса и природного плодородия, человек системой мероприятий сознательно регулирует процесс развития почвы и ее плодородия в желаемом направлении.

Таким образом, почвоведение изучает почву как особое природное образование, как средство производства и в то же время как продукт труда.

Взаимовлияние человека и почв. Почва как биокосная система. Почва как средство производства. Почва как продукт труда.

Функции болот. Климатическая; являясь глобальным продуцентом газов, болота определяют не только микроклимат конкретных территорий, но и климат всей планеты, гидрологическая; болота выполняют водозащитную и водоохранную функции, флора и фауна болот; болота являются средой и местом обитания для растений и животных, сохранение биоразнообразия и генофонда - одна из основных задач, которые должны быть приняты во внимание всеми специалистами, так или иначе занимающихся болотами.

VI. Характеристика почв

Наша страна обладает значительными почвенными ресурсами. В России сосредоточено около половины плодороднейших почв мира — черноземы; значительные площади каштановых почв, на которых выращиваются лучшие твердые сорта пшеницы; государство располагает сероземными почвами, рекомендуемыми для возделывания хлопчатника; огромные территории почв в таежно-лесной зоне заняты лесами. Всестороннее изучение почвенного покрова страны и рациональное его использование — важнейшая задача почвоведения. Дальнейшая интенсификация сельского хозяйства на основе широкой механизации всех отраслей сельскохозяйственного производства, химизации и мелиорации почв ставит перед почвоведами новые конкретные задачи.

Большое значение приобретают углубленные теоретические исследования генезиса и свойств почв, их режимов, особенно в связи с применением удобрений и мелиорацией. Необходимо быстрейшее завершение инвентаризации почв страны на основе дальнейшего совершенствования и уточнения классификации почв и широкого развертывания работ по сравнительной качественной оценке (бонитировке) почв.

Грандиозная программа мелиорации (орошение, осушение, химические мелиорации, культуртехнические работы) ставит перед российскими почвоведами задачи глубокого и всестороннего исследования почв, их мелиоративной и агрохимической характеристики, выявления первоочередных площадей для осуществления мелиоративных мероприятий с максимальным эффектом в кратчайшее время.

Важные задачи стоят перед почвоведением в деле сохранения почв, повышения их плодородия. В связи с этим, особое значение имеют изучение эрозионных процессов и разработка мероприятий по борьбе с ними.

Эколого-топологический принцип классификации болотной растительности разработан применительно к запросам торфяной промышленности. На ее основе разработана классификация торфов. Фитоценозы соответствуют виду торфа. Для того чтобы определить вид

торфа необходимо установить его ботанический состав, дополнительными показателями служат величины общей минерализации водной среды, pH, зольность и др.

Определение ботанического состава проводится визуально на основании микроскопического исследования. Количество остатков растений-торфообразователей выражается в процентах, кратных пяти. Если растения-торфообразователи идентифицированы, но их мало, ставится «+» в списке видов растений-торфообразователей конкретного вида торфа. Основным условием для определения названия вида торфа является количественное преобладание какого-либо растительного остатка в общей массе волокна торфа. Если в растительном волокне торфа ни одно из растений в своей группе не преобладает, т.е. не составляет более 50% от общего количества остатков данной группы (древесной, травяной, моховой) или определение остатков до вида торфообразователей затруднено, виду торфа дается название группы (например, древесно-травяной, моховой и т.д.).

Основные принципы построения классификации видов торфа были заложены в работах Московского торфяного института, рекомендованы комиссией Первого Международного общества по торфу как база для международной классификации торфов, которая опирается на блок-схему, включающую ботанический состав, степень разложения и трофность. По степени трофности торфа разделяют на *типы*: эвтрофные (низинные), мезотрофные (переходные) и олиготрофные (верховые). По содержанию древесных остатков в растительном волокне торфа в каждом типе выделены три *подтипа* - лесной, лесо-топяной и топяной. По содержанию остатков растений-торфообразователей установлены основные *группы торфов*: древесная (с содержанием древесных пород и кустарничков более 35 %); травяная (не менее 75 % остатков травянистых и не более 10 % древесных); моховая (не менее 75 % остатков мхов и не более 10 % древесных). В название большинства *видов торфа* включена родовая принадлежность доминирующих видов - торфообразователей.

Перечень вопросов для вступительных испытаний

1 Общие понятия о почвах. Введение в дисциплину

1. История развития почвоведения. В.В.Докучаев- первый русский почвовед.
Его вклад в развитие почвоведения.
2. Ионообменные свойства почв и торфов. Различия между ними.
3. Факторы торфообразовательного процесса.
4. Групповой химический состав органической части почв и торфов. Различия между ними.
5. Почвенная кислотность и щелочность.
6. Типы торфяных месторождений.

II Генезис почв

1. Гранулометрический состав почв. Классификация почв и пород по гранулометрическому составу.
2. Основные физические свойства почвы. Объемный вес. Удельный вес. Пористость.
3. Промышленная технология производства и применения торфяных удобрений.
4. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования и их роль в почвообразовательном процессе. Развитие почвообразовательного процесса.
5. Виды поглотительной способности почв.
6. Образование торфяных месторождений. Особенности торфообразования в Западной Сибири.
7. Роль живых организмов в почвообразовании. Процессы нитрификации, денитрификации, сульфуризации. Почвенные грибы, водоросли, лишайники. Взаимоотношение микроорганизмов в почве.
8. Использование торфа в защищенном грунте.
9. Растительный покров торфяных месторождений. Биологическая продуктивность БГЦ.

III. География почв

1. Влияние агротехнических приемов и удобрений на интенсивность микробиологических процессов в почве.
2. Водные свойства торфа.
3. Болотный почвообразовательный процесс. Основные типы заболачивания. Типы почв. Подзолистые почвы, их свойства.
4. Состав и свойства битумов торфа и направления их использования.
5. Сельскохозяйственное использование болотных и торфяных почв.
6. Углеводная часть торфа, ее свойства и направления использования.
7. Водно-физические свойства почвы (гигроскопичность, влажность устойчивого завядания, влагоемкость, водопроницаемость).
9. Классификация торфяных залежей.
10. Кислотность и окислительно-восстановительные свойства минеральных и торфяных почв.
11. Тепловые свойства почвы (теплоемкость, теплопроводность).
12. Формирование водного и воздушного режимов освоенных торфяных почв.

IV. Почва – как основа жизни на Земле

1. Тепловой режим почвы, баланс тепла. Приемы регулирования теплового режима торфяной почвы.
2. Параметры плодородия освоенных торфяных почв.
3. Разведка торфяных месторождений.
4. Сельскохозяйственное использование выработанных торфяников.
5. Воздушные свойства почвы и состав почвенного воздуха.
6. Удобрение сельскохозяйственных культур на торфяных почвах.
7. Методика полевого опыта.
8. Неорганическая часть торфа. Формы существования неорганических компонентов в торфяной почве. Зольность торфа. Химический состав золы торфа.
9. Виды удобрений.

V. Роль почв в биосфере

1. Факторы почвообразования и их роль в почвообразовательном процессе.
2. Гуминовые вещества торфа, их свойства и использование.
3. Типы водного режима (промывной автоморфный, промывной гидроморфный).
4. Состав и концентрация почвенного раствора. Методы его выделения.
5. Физико-механические свойства почвы – пластичность, липкость, набухание, связность, удельное сопротивление, твердость и др.
6. Сложение торфяных месторождений. Их гидрологические особенности и геоморфологическая классификация.
7. Поглотительная способность почвы. Виды поглотительной способности.
8. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства.
9. Биосферная роль болот.

VI. Характеристика почв.

1. Изучение закономерностей формирования торфяно-болотных экосистем в условиях воздействия природных и антропогенных факторов с целью рационального природопользования;
2. Биогеохимические процессы образования парниковых газов в болотах Сибири;
3. Изучение физико-химических, биологических свойств торфов и разработка составов и технологий производства продукции на основе торфа и сапропелей.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Зайдельман Ф.Р., Степанцова Л.В., Никифорова А.С. Генезис и деградация черноземов европейской России под влиянием переувлажнения способы защиты и мелиорации. Воронеж: Квартал., 2013, 252 с.
2. Инишева Л.И., Маслов Б.С. Загадочный мир болот. Томск: ТГПУ.-2013. 272 с.
3. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. Новосибирск, 2013, 790с.
- 4 Догановский А.М. Гидрология суши. С-Петербург, 2012, 524 с.

Дополнительная литература

1. Семенов Н. А., Муромцев Н. А., Сабитов Г. А., Коротков Б. И. Лизиметрические исследования в луговодстве. М., 2005. С. 280.
2. Михеева И. В.- Вероятностно - статистические модели свойств почв. Новосибирск: СО РАН, 2001. С. 120.
3. Безуглова О. С. Гумусное состояние почв юга России. Ростов на Дону, 2001. С. 278
4. Ковалев Н.Г., Поздняков А.И., Мусекаев Д.А. и др. Торф, торфяные почвы и удобрения. – М.: ВНИИМЗ, 1998. – 239 с.
5. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. М., 1990. С. 354
6. Лиштван И.И. Физика и химия торфа. - М.: Недра, 1989. – 304 с.
7. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. - М., 1988, - 324с.
8. Справочник по торфу. - М.: Недра, 1982.
9. Ковда В.А. Учение о почвах. - М.: Мир, 1980. С. 410
10. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. - М.: Просвещение, 1978.
11. Теория и практика химического анализа почв / Под ред. Л.А. Воробьевой. - М.: ГЕОС, 2006. - 400 с.
11. Семенов Н.А., Муромцев Н.А., Сабитов Г.А., Коротков Б.И. Лизиметрические исследования в луговодстве. - М., 2005.
12. Трофимов В.Т. и др. Грунтоведение. - М.: МГУ, «Наука», 2005. – 232 с.
13. Шеин Е.В. и др. Лабораторные методы исследования физических свойств почв. - М.: Изд. ГЕОС.
14. Шеин Е.В. Курс физики почв. - М.: МГУ, 2005.
15. Деградация и охрана почв / Ответ. ред. Г.В. Добровольский. - М.: МГУ, 2002. - 651 с.
16. Зайдельман Ф.Р. , Смирнова Л.Ф., Шваров. А.П., Никифорова А.С. Практикум по курсу «Мелиорация почв». - М.: МГУ, 2002.
17. Безуглова О.С. Гумусное состояние почв юга России. - Ростов на Дону: Изд. CRYW di, 2001.
18. Зубкова Т.А., Карпачевский Л.О. Матричная организация почв. - М.: «Русаки», 2001.
19. Михеева И.В. Вероятностно – статистические модели свойств почв. – Новосибирск: СО РАН, 2001. – 120 с.
20. Яшин И.М., Шишов Л.П., Раскатов В.А. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах. – М.: Изд-во МСХА, 2001.с:
21. Орлов Д.С., Безуглова О.С. Биогеохимия. – Ростов-на-Дону: «Феникс»., 2000. - 320 с.

22. Смагин А.В., Садовникова Н.Б., Хайдапова Д.Д., Шевченко Е.М. Экологическая оценка биофизического состояния почв. - М.: МГУ, 1999.
23. Структурно-функциональная роль почвы в биосфере. / Ответ. ред. Г.В.Добровольский. - М., 1999. - 312 с.
24. Ковалев Н.Г., Поздняков А.И., Мусекаев Д.А. и др. Торф, торфяные почвы и удобрения. - М.: ВНИИМЗ, 1998. - 239 с.
25. Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.Н. Классификация почв. - М.: РАСХН., 1997.
26. Почвенно-экологический мониторинг / Под ред. Д.С. Орлова , В.Д. Васильевской. М.: МГУ. - 1994. - 270с.
27. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. -М., Наука. - 1990.
28. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. - М., 1988. - 324с.
29. Ковда В.А. Учение о почвах. - М.: Мир, 1980.
30. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. - М.: Просвещение, 1978.
31. Кауричев И.С. Почвоведение. - М.: Изд-во Наука и техника, 1977.
32. Ковалев Н.Г., Поздняков А.И., Мусекаев Д.А. и др. Торф, торфяные почвы и удобрения. - М.: ВНИИМЗ, 1998. - 239 с.

33. Торф в народном хозяйстве. - М: Недра, 1988. - 266 с.
34. Использование торфа и торфяников в сельском хозяйстве Западной Сибири. Сб. тр. -Н: Изд-во Новосиб. С.-х. ин-та, 1985. - 84 с.
35. Подзорова З.М. Ресурсы и пути использования торфа в сельском хозяйственном производстве Западной Сибири. Лекция. -Н.: Новосибирский с/х ин-т, 1983. - 24 с.

36. Перов Н.П., Крупнов Р.А. Использование торфа в сельском хозяйстве. - Калинин: КГУ, 1982.-83с.
37. Язвин Л.Г., Львов Ю.А., Ларгин И.Ф. Торфяные месторождения Томской области и их использование в сельском хозяйстве. - М: Недра, 1971. - 55 с.
38. Торф в сельском хозяйстве. - М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962. - 167 с.

Электронные ресурсы :

<http://ltorf.tspu.ru>,
<http://www.pochva.com>,
<http://www.rls.ru>,
<http://www.soil.msu.ru>,
<http://www.elibrary.ru>,
<http://nbmgu.ru>
<http://benran.ru>,
<http://nbmgu.ru>,
<http://www.siborganics.com>,
<http://www.museum.msu.ru/>

Словари: А.А.Роде Толковый словарь по почвоведению. М., Наука, 1975,
 Лозе Ж., Матье К. Толковый словарь по почвоведению, пер. с франц., М., Мир, 1998,
 Бронский В.А. Экология: словарь-справочник, Изд-е 2-е, Ростов: Феникс, 2002,
 Бронский В.А. Экология и окружающая среда. Словарь-справочник, М:МАРТ, 2009.

Программу вступительных испытаний в аспирантуру составила:

доктор с.х.н., профессор
кафедры биологии растений
и биохимии

Л.И. Инишева

Программа вступительных испытаний в аспирантуру утверждена на заседании кафедры
биологии растений и биохимии

Протокол № 6 от « 03 » февраля 2015 г.

Зав. кафедрой биологии растений
и биохимии

А.С. Минич

Программа вступительных испытаний в аспирантуру одобрена учебно-методической комиссией
Биолого-химического факультета ТГПУ.

Протокол № 5 от «18» февраля 2015 г.

Председатель УМК БХФ

Е.П. Князева

Согласовано:

Проректор по НР

А. Н. Макаренко

Проректор по НОУД

О. А. Швабаудер

Директор ДННСР

А. Ю. Михайличенко

Начальник УПОиДС

Н.И. Медюха

Декан БХФ

А.С. Минич