

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Биологические науки»**

*для поступающих на обучение по программам  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре*

**Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки**

Красноярск, 2020

Составители:

Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой почвоведения и агрохимии  
Хижняк С.В., д. б. н., профессор, профессор кафедры экологии и природопользования

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки: 05.04.06 «Экология и природопользование» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 1041 от 15.10.2015 г.; 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратуры) утвержденного приказом Минобрнауки России № 700 от 15.08.2017 г.

Программа принята советом института агроэкологических технологий

протокол № 1 от 4 сентября 2020 г.

Председатель \_\_\_\_\_ / Келер В.В., к.с.-х.н., доцент

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание по специальной дисциплине состоит из трех разделов:

### 1. Ответы на вопросы Общей части программы

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания (раздел I. Общая часть).

### 2. Ответы на вопросы Профильной части программы соответствующей направленности (профиля)

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания (раздел II. Профильная часть) соответствующей направленности (профиля).

### 3. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования; направление подготовки и направленность (профиль);
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100; минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

Примерная шкала оценивания:

№	Раздел экзамена	Количество баллов
1	Общая часть	0 – 20
2	Профильная часть	0 – 40
3	Аннотация научного исследования	0 – 40

Критерии оценивания ответа поступающего (Общая часть):

оценка	Критерии оценивания
16-20 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
11-15 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
6-10 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0-5 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

## Критерии оценивания ответа поступающего (Профильная часть):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
21-30 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
11-20 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0-10 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

## Критерии оценивания ответа поступающего (Аннотация научного исследования):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий четко и обоснованно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
21-30 баллов	поступающий достаточно полно (но с отдельными неточностями) обосновал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования, но допускает отдельные неточности при его использовании
11-20 баллов	поступающий поверхностно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
0-10 баллов	поступающий не сформулировал или сформулировал с существенными недостатками актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются существенные пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования

## СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**Раздел I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ*****Тема 1.1 Особенности биологического уровня организации материи.***

Критерии и определения жизни. Свойства живых систем. Уровни организации живой материи. Теории возникновения жизни (спонтанное зарождение организмов; гипотеза панспермии; креационизм; гипотеза А.И. Опарина; теории голобиоза и генобиоза).

***Тема 1.2 Клетка – основная форма организации живой материи***

Клеточная теория строения организмов. Химическая организация клетки (органические и неорганические вещества, входящие в состав клетки; функции белков и липидов в клетке; нуклеиновые кислоты и их роль). Строение и функции клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (пластический обмен; энергетический обмен; фотосинтез; хемосинтез). Воспроизведение клеток (жизненный цикл клетки; митоз; мейоз).

### ***Тема 1.3 Наследственность и изменчивость организмов***

Наследственность. Основные виды наследственности. Основные закономерности наследственности (законы Менделя; хромосомная теория Т. Моргана и сцепленное наследование; генетика пола; сцепленное с полом наследование; взаимодействие генов). Закономерности изменчивости (наследственная, или генотипическая, наследственность; модификационная изменчивость). Генетика человека.

### ***Тема 1.4 Эволюция органического мира.***

Учение о биосфере. Эволюция живых организмов в истории биосферы. Развитие теории биологической эволюции (концепция развития Ж.Б. Ламарка; теория катастроф Ж. Кювье; эволюционная теория Ч. Дарвина; антидарвинизм конца XIX – начала XX века). Современные эволюционные концепции. Учение о микроэволюции и видообразовании.

### ***Тема 1.5 Многообразие живого мира.***

Понятие о биоразнообразии. Прокариоты и эукариоты. Основные таксоны живой природы: царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид. Царства живой природы: вирусы, бактерии, грибы, растения, животные. Пути сохранения разнообразия живых организмов.

### ***Тема 1.6 Основы антропологии***

История развития взглядов на антропогенез. Концепция животного происхождения человека. Этапы и факторы антропогенеза. Расы и их происхождение. Этногенез.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **а) основная**

1. Пехов, А.П. Биология с основами экологии: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным специальностям и направлениям] / А. П. Пехов. - 7-е изд., стер. - СПб : Лань, 2007. - 687с.
2. Биология: в 2 кн.: [учебник для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений / В. Н. Ярыгин и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000 - . - Авт. указ. на обороте тит. л. Кн. 2. - 2000. - 351, [1] с. : рис. ; 21 см. - Библиогр.: с. 341.
3. Грин, Н. Биология: в 3 томах : пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор ; под ред. Р. Сопера. - М.: Мир, 1990.

#### **б) дополнительная**

1. Кириенко, Н. Н. Биология с основами экологии: учебное пособие для студентов агроинженерных специальностей / Н. Н. Кириенко ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: 2009. - 528 с.
2. Мамонтов, Сергей Григорьевич. Биология: справочное издание / С. Г. Мамонтов. - М. : Высшая школа, 1991. - 477с.
3. Биология. В 2 кн. [Текст] / ред. Ярыгин, В.Н. - М. : Высш.шк., 1997 - Кн.2. - 352 с.

## **Раздел II. ПРОФИЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Направленность (профиль) «Экология»**

#### ***Тема 2.1.1 Экология как наука***

Содержание, предмет, структура и задачи экологии. История экологии. Методы экологических исследований. Экологические законы и их следствия.

#### ***Тема 2.1.2 Основы факториальной экологии***

Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Специфика основных сред обитания.

#### ***Тема 2.1.3 Экология популяций и сообществ***

Общее понятие о популяции и ее структуре. Динамические и статистические характеристики популяций. Экологические стратегии популяций. Гомеостаз популяций. Биоценоз и его структурная организация. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Концепция экологической ниши.

#### ***Тема 2.1.4 Экология экосистем***

Понятие экосистемы, биогеоценоза, биома. Концепция экосистемы. Зональность макросистем. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Понятие об экологической сукцессии. Механизм и направленность сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксы. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.

#### ***Тема 2.1.5 Учение о биосфере***

Учение о биосфере. Функции и свойства живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Биогеохимические циклы. Природные экосистемы как хронологические единицы биосферы

#### ***Тема 2.1.6 Загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы: причины и механизмы возникновения, пути решения***

Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение окружающей среды: характеристика загрязнений и их классификация. Проблемы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения.

#### ***Тема 2.1.7 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы***

Природные ресурсы и их классификация. Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды. Инженерная экологическая защита геосферы. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействия. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.

#### ***Тема 2.1.8 Социально-экономические аспекты экологии***

Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека. Сущность экономического механизма охраны окружающей природной среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лимиты, лицензии, договора, платежи за природопользование и загрязнение. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Система экологического контроля в России. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Мониторинг окружающей природной среды. Концепция устойчивого развития.

## Список рекомендуемой литературы

### а) основная

1. Шилов, И.А. Экология / И.А.Шилов. - М.: Высш.шк., 2001. - 512 с.
2. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский. - 15-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 601 с.
3. Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды: учебное пособие / И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. - 501 с.
4. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. В. Маринченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2009. - 326 с.
5. Вронский, В. А. Экология и окружающая среда: словарь-справочник / В. А. Вронский. - М.: МарТ, 2008. - 428 с.

### б) дополнительная

1. Протасов, В. Ф. Экология, охрана природы: Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы, ГОСТы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право: [учебное пособие: в авторской редакции] / В. Ф. Протасов. - Второе изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 376 с.
2. Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2000. - 566 с.
3. Кириенко, Н.Н. Экология: электронный учебно-методический комплекс/ Кириенко Н.Н., Коротченко И.С., Еськова Е.Н.- Красноярск: КрасГАУ, 2013.
4. Горелов, А. А. Экология: учебное пособие / А. А. Горелов. - М.: Центр, 2000. - 240 с.
5. Чернова, Н. М. Экология: учебное пособие / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1988. - 272 с.
6. Никаноров, А. М. Экология: для студентов вузов и специалистов экологов / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. - Москва: Приор, 2001. – 302 с.
7. Общая экология: [учебник для студентов высших учебных заведений по экологическим специальностям] / авт.-сост. А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 509 с.
8. Радкевич, В.А. Экология: учебник для студентов биологических специальностей высших учебных заведений / В. А. Радкевич. - 4-е изд., стер. - Минск: Вышэйшая школа, 1998.
9. Резникова, Ж.И. Экология, этология, эволюция: учебное пособие / Ж. И. Резникова. - Новосибирск: [б. и.], 1997 - .Ч.1: Структура сообществ и коммуникация животных. – 1997
10. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - 4-е изд., стер. - М: Высшая школа, 2008. – 333 с.
11. Прохоров, Б. Б. Экология человека: понятийно-терминологический словарь / Б. Б. Прохоров. - М.: МНЭПУ, 2000. - 364 с.

## 2. Направленность (профиль) «Почвоведение»

### *Тема 2.2.1 Предмет и содержание почвоведения. Почва – компонент биосферы.*

Понятие о почве и почвоведении. История науки. Вклад выдающихся ученых в развитие науки. Основные разделы науки и ее связь с другими науками. Почва как 4-х фазная система. Вещественный (минералогический, гранулометрический и химический) состав почвы и пород. Почвенный покров или педосфера в системе земных геосфер. Экологические и биосферные функции почвы.

### ***Тема 2.2.2 Факторы и процессы почвообразования.***

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Климат, организмы (почвенная биота), рельеф, породы, возраст пород как факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса. Микропроцессы, макропроцессы (частные и общие) по А.А. Роде. Формирование почвенного профиля, профилообразующие процессы. Вклад И.П. Герасимова, М.А. Глазовской и Г.В. Добровольского в учение о почвообразовательном процессе.

### ***Тема 2.2.3 Органическое вещество почвы.***

Понятие и компонентный состав органического вещества почвы. История изучения и вклад отдельных ученых (И.В. Тюрин, М.М. Кононова, Л.Н. Александрова, Н.Ф. Ганжара, Б.М. Когут, В. Шарков, В.М. Семенов и др.) в современные представления о почвенном органическом веществе. Классификация компонентов органического вещества почвы по степени подвижности. Экологические функции органического вещества почвы. Роль легкоминерализуемого органического вещества. Источники почвенного гумуса и их состав. Разложение органических остатков в почве. Механизм гумификации. Характеристика гумусовых веществ. Показатели гумусного состояния почв. Содержание, запасы и состав гумуса в разных почвах. Современная оценка гумусного состояния пахотных почв России, Красноярского края. Причины дегумификации почв.

### ***Тема 2.2.4 Поглощительная способность почвы.***

Понятие, виды. Значение, роль К.К. Гедройца в формировании учения. Происхождение, строение и свойства почвенных коллоидов. Обменное поглощение катионов. Показатели катионной емкости. Состав обменных катионов в разных почвах. Роль обменных катионов в почвенных процессах и продуктивности растений. Необменное поглощение катионов. Почвенная кислотность: типы, виды, природа, значение, регулирование. Почвенная щелочность: типы, природа, значение. Регулирование.

### ***Тема 2.2.5 Морфологические и физические свойства почвы.***

Морфологические признаки почв и использование их в полевой диагностике. Гранулометрический состав почвы: понятие, классификация, значение. Показатели физических свойств почвы. Образование почвенной структуры. Роль в плодородии. Формы и состав почвенного воздуха. Показатели тепловых свойств и тепловой баланс.

### ***Тема 2.2.6 Вода в почве.***

Категории, формы и виды почвенной воды. Почвенно-гидрологические константы. Водные свойства почв. Баланс воды в почве и типы водного режима. Почвенный раствор. Роль почвенной воды в процессах почвообразования, генезиса и продуктивности почв.

### ***Тема 2.2.7 География почв.***

Почвы таежной зоны: условия почвообразования, почвообразовательные процессы (подзолистый, болотный, дерновый), строение профиля, морфологические признаки и химические и физико-химические свойства, классификация.

Почвы лесостепной зоны: условия почвообразования, почвообразовательные процессы (черноземный, дерновый), строение профиля, морфологические признаки и химические и физико-химические свойства, классификация. Провинциальные особенности черноземов Красноярского края.

Почвы степной зоны: условия почвообразования, почвообразовательные процессы (черноземный, дерновый, солончаковый, солонцовый), строение профиля, морфологические признаки, химические и физико-химические свойства, классификация.

Почвы пустынной и полупустынной зоны: условия почвообразования, почвообразовательные процессы (дерновый, солончаковый, солонцовый), строение профиля, морфологические признаки и химические и физико-химические свойства, классификация.



Почвы влажных субтропиков: условия почвообразования, почвообразовательные процессы (дерновый, подзолистый, латеритный), строение профиля, морфологические признаки и химические и физико-химические свойства, классификация.

Принципы почвенных классификаций. Таксономические единицы почв. Современная классификация почв: принципы и отличия от прежней.

Особенности почвенного покрова земледельческой части Красноярского края.

### **Тема 2.2.8 Плодородие почв.**

Понятие о плодородии и параметры плодородия. Агроэкологическая оценка почв: методы, значение. Деградация почв. Мониторинг и охрана почв.

Оценка плодородия почв Красноярского края.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **а) основная**

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2010. – 687 с.
2. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. – М.: КолосС, 2008. – 438с.
3. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Кауричев И.С., Игнатъев Н.Н. Общее почвоведение. – М.: КолосС, 2006. – 455с.
4. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А. Почвоведение с основами геологии. – М.: Инфра-М, 2015.
5. Шугалей Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 296 с.

#### **б) дополнительная**

1. Белоусов А.А., Белоусова А.Н. Практикум по агропочвоведению: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 264 с.
2. Большой практикум по почвоведению с основами геологии: учеб. пособие / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А.А. Белоусов, О.А. Власенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 175.
3. Воспроизводство гумуса как составная часть системы управления плодородием почвы [Текст] : методическое пособие / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. науч.-исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва ; ред. И. Н. Шарков. - Новосибирск: СибНИИЗиХ Россельхозакадемии, 2010. - 34 с.
4. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Текст] : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение"] / авт.-сост. В. И. Кирюшин. - СПб. : Лань, 2011. - 283 с.
5. Кураченко Н.Л. Воспроизводство плодородия почв. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 194 с.
6. Рудой Н.Г. Производительная способность почв Приенисейской Сибири; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 240 с.
7. Танделов Ю.П. Особенности кислых почв Красноярского края и эффективность известкования: учебное пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2011. – 201 с.
8. Чупрова В.В., Бабиченко Ю.В. Агроэкологическая оценка почв: учеб. пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 122 с.
9. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 194 с.