

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Институт экологии, биотехнологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности Е. А. Турилова

«28» 10

2024 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

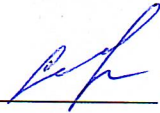
Направление подготовки: 06.04.02, Почвоведение

Профиль обучения: Информационные технологии и управление агроэкосистемами

Форма обучения: очная

## Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы: зав. кафедрой почвоведения им. И.В. Тюрина Е.В. Смирнова,  
доцент кафедры почвоведения им. И.В. Тюрина Р.В. Окунев

Председатель экзаменационной комиссии  Е.В.Смирнова

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры почвоведения им. И.В. Тюрина Института экологии, биотехнологии и природопользования

Протокол № 1 от «11» сентября 2024 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института экологии, биотехнологии и природопользования Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 5 от «17» сентября 2024 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института экологии и природопользования, Протокол № 8 от «24» сентября 2024 г.

## Содержание

### **Раздел I. Вводная часть**

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

### **Раздел II. Содержание программы**

### **Раздел III. Фонд оценочных средств**

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Примерные задания

### **Раздел IV. Список литературы**

## Раздел I. Вводная часть

### 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Цель вступительного испытания в магистратуру по направлению 06.04.02 – Почвоведение, профиль «Информационные технологии и управление агроэкосистемами» – проведение конкурсного отбора среди лиц, желающих освоить программу подготовки магистратуры.

Задачей вступительных испытаний является выявление системных естественнонаучных знаний в области почвоведения и степени владения компетенциями, необходимыми для решения актуальных задач, связанных с рациональным использованием почвенного покрова и земельных ресурсов, а также проведения фундаментальных и прикладных исследований закономерностей формирования и современной эволюции почв.

### 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

Вступительному испытанию предшествует консультация руководителя магистерской программы по вопросам, возникшим у абитуриентов. В день вступительного испытания абитуриент представляет комиссии паспорт, получает экзаменационный билет. Экзаменационный билет содержит два вопроса, которые сформулированы по вопросам содержания программы вступительного испытания. На подготовку письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится 30 мин. Конспект письменного ответа на вопросы билета фиксируется на бланке Приемной комиссии КФУ. Устный ответ по вопросам оценивается экзаменационной комиссией.

### 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме устного ответа на вопросы экзаменационного билета с обязательным последующим устным собеседованием. Экзамен оценивается по 100-бальной шкале. Минимальный порог успешного прохождения вступительных испытаний – 40 баллов.

Конспект ответа на вопросы фиксируется на бланке, затем устный ответ заслушивается членами экзаменационной комиссии Института, утвержденной приказом ректора КФУ для программы магистратуры. На подготовку ответа на вопросы билета выделяется 30 минут.

Абитуриент должен показать владение теоретическими и практическими базовыми знаниями в области почвоведения в объеме государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (бакалавриат, специалитет), что обеспечит успешное

освоение программы магистратуры по направлению «Рациональное использование почв и управление земельными ресурсами».

#### 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность вступительного испытания составляет 100 минут.

#### 1.5 Структура вступительных испытаний

Вступительное испытание включает в себя 2 части:

Часть 1- Устный ответ на вопросы (90 баллов);

Часть 2- Портфолио (10 баллов)

Часть 1 проводится в форме устного собеседования с обязательной предварительной подготовкой конспекта письменного ответа на вопросы экзаменационного билета.

Часть 2 оценивается членами экзаменационной комиссии в день проведения устного собеседования.

Устный ответ должен дать объективное представление о практикоориентированной подготовленности абитуриента к научно-практической деятельности в рамках магистерской образовательной программы.

Максимальный балл за вступительное испытание (экзамен) – 90. Максимальный балл за портфолио –10.

Портфолио направлено на оценку индивидуальных достижений абитуриента. Портфолио должно быть представлено абитуриентом не позже в день вступительного испытания (экзамена) до его начала. Ответственность за достоверность информации представленной в портфолио несет абитуриент, поступающий в магистратуру. При оформлении следует соблюдать аккуратность и достоверность данных.

Вступительное испытание проводят члены Приемной комиссии Института, утвержденной приказом ректора КФУ для программы магистратуры «Рациональное использование почв и управление земельными ресурсами» в форме очного экзамена или с использованием дистанционных технологий.

Победители олимпиады «МагистриУм» приравниваются к лицам, получившим максимальные баллы по результатам вступительного испытания на программу магистратуры, и зачисляются в магистратуру без вступительного испытания.

Призёры олимпиады «МагистриУм» имеют преимущественное право зачисления при поступлении в КФУ на программу магистратуры, набранные баллы могут быть зачтены в

качестве вступительного испытания на программу магистратуры по направлению олимпиады.

Признаётся также преимущественное право зачисления на программу магистратуры абитуриентов, представивших портфолио, с учетом содержания портфолио при прочих равных условиях.

Сроки проведения вступительного испытания и консультации доступны на сайте приемной комиссии КФУ, а также на сайте Института экологии и природопользования в разделе «Магистратура».

## Раздел II. Содержание программы

**Место почвоведения в системе научных знаний.** Предмет и объекты изучения почвоведения. Современные парадигмы почвоведения. История развития почвоведения как научного направления. Связь почвоведения с другими научными дисциплинами. Докучаев - основоположник современного генетического почвоведения.

**Почва и ее свойства.** Понятие о почве как самостоятельном естественно- историческом теле природы. Место и роль почвы в биосфере. Почва как средство производства и предмет труда в сельском хозяйстве. Понятие о почве как о биокосной системе. Почва как неотъемлемая и незаменимая часть биосферы, биогеоценоза. Функции почвы в биосфере. Проблема взаимодействия человека и почвы.

**Факторы почвообразования.** Климат как фактор почвообразования. Распределение тепла и влаги по поверхности суши. Радиационный баланс. Коэффициент увлажнения. Рельеф как фактор почвообразования. Прямое и косвенное влияние рельефа на почвообразование. Почвообразующие породы. Влияние породы на гранулометрический и минералогический состав почв, скорость почвообразования. Организмы как фактор почвообразования. Роль растений в почвообразовании. Запасы фитомассы, ее структура и продуктивность в ландшафтах разных природных зон. Особенности почвообразования под лесной и травяной растительностью. Время как фактор почвообразования. Антропогенный фактор

**Минеральная часть почв.** Минералы, слагающие твердую фазу почв. Первичные минералы, их основные группы. Роль первичных минералов в процессах выветривания и почвообразования. Основные группы вторичных минералов: соли, оксиды, аллофаны, глинистые минералы. Свойства почв, определяемые вторичными минералами: ионообменная способность, липкость, пластичность. Органическое вещество почв.

**Органическая часть почв.** Источники почвенного гумуса. Понятие о минерализации и гумификации. Влияние внешних условий на процессы трансформации органического вещества. Специфические и неспецифические соединения. Основные группы гумусовых веществ: гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин, их особенности и роль в почвообразовании. Статистический характер состава и свойств гумусовых веществ. Географические закономерности гумусообразования.

**Почвенная влага.** Почвенный раствор. Категории (формы) воды в почве. Доступность воды растениям. Влага завядания. Продуктивная влага. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность. Буферность. Осмотическое давление почвенного раствора. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий. Роль почвенного раствора в жизни растений.

**Почвенный воздух.** Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв. Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Воздухообмен почв. Динамика почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой.

**Свойства почв.** Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Емкость катионного обмена почв и факторы, ее определяющие. Обменные катионы и анионы. Почвы, насыщенные и ненасыщенные основаниями. Роль поглотительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия. Использование параметров ионообменной способности в систематике почв. Кислотность и щелочность почв. Актуальная и потенциальная почвенная кислотность. Обменная и гидролитическая кислотность. Щелочность почв. Буферность почв.

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Окислительно-восстановительные системы почв. Факторы, определяющие окислительно-восстановительный потенциал почв. Типы окислительно-восстановительной обстановки почв. Типы окислительно-восстановительных режимов почв. Почвенные процессы, определяемые окислительно-восстановительными процессами. Тепловые свойства почв. Основные теплофизические характеристики почв. Теплообмен в почве. Температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв. Тепловой баланс почв.

**Сложение почвы.** Гранулометрический состав почв, его влияние на почвообразование и свойства почв. Состав и свойства гранулометрических элементов. Их классификация по размеру. Классификация почв по гранулометрическому составу. Структура почв. Факторы агрегирования почвенной массы. Систематика почвенной структуры и ее диагностическое значение. Новообразования почв. Генезис почвенных новообразований. Систематика новообразований по их морфологии, вещественному составу и генезису. Почвенные включения.

**Плодородие почв и защита почв от эрозии.** Понятие о почвенном плодородии. Категории почвенного плодородия. Факторы плодородия почв. Оценка плодородия почв. Изменение плодородия почв, в процессе их сельскохозяйственного использования. Классификация эрозионных процессов. Защита почв от эрозии.

**Систематика почв.** Понятие о систематике почв. Разделы систематики почв. Понятие о таксономических единицах. Тип почв опорная таксономическая единица систематики почв. Номенклатура почв, её теоретическое и практическое значение. Отечественная и зарубежная номенклатуры почв. Диагностика почв и её принципы. Классификации почв России 1977 и 2004 года.

**Почвообразовательный процесс.** Первичное почвообразование и слаборазвитые почвы.



Понятие "почвообразовательный процесс", его составляющие. Направления почвообразовательных процессов. Группы элементарных почвенных процессов: биогенно-аккумулятивные, гидрогенно-аккумулятивные, метаморфические, элювиальные, иллювиально-аккумулятивные и др. Первичное почвообразование и слабо развитые почвы. Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Особенности первичного почвообразования на разных горных породах. Слабо развитые каменистые, песчаные, суглинистые и дерновые почвы на рыхлых породах

**Гидроморфные почвы.** Гидроморфные почвы. Общие признаки и свойства гидроморфных почв. Грунтовое, внутрипочвенное и поверхностное избыточное увлажнение почв; кратковременное, сезонное и постоянное переувлажнение почв.

Оглеение почв. Глей, его виды и проявления. Глеевые и глееватые почвы. Болотные почвы. Распространение болотных почв. Происхождение болот и их типы. Верховые и низинные болота. Торфообразование и торфонакопление в разных типах болот. Типы и подтипы болотных почв, их диагностика, свойства. Гидрологическая роль болот. Аллювиальные почвы. Особенности почвообразования в поймах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы.

**Почвы бореального пояса.** Почвы области распространения многолетнемерзлых пород Арктические, тундрово-глеевые, мерзлотно-таежные почвы. Хозяйственное использование арктических почв. Водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

**Почвы суббореального пояса.** Почвы суббореальных лесов. Бурые лесные почвы (буроземы). Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования. Серые лесные почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Серые лесные глеевые почвы. Почвы суббореальных открытых ландшафтов Черноземы. Распространение, условия почвообразования. Водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-черноземные почвы и брүниземы. Каштановые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-каштановые почвы.

**Автономные почвы аридных субтропиков и тропиков.** Бурые полупустынные и пустынные почвы. Сероземы. Коричневые почвы.

Автономные почвы аридных субтропиков и тропиков Общие представления об особенностях формирования и свойствах. Аридные почвы автономных и подчиненных ландшафтов. Бурые полупустынные и пустынные почвы. Типы пустынь. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства. Особенности сельскохозяйственного использования. Сероземы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-сероземные почвы. Орошаемые сероземы и лугово-сероземные почвы. Коричневые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис.

**Подчиненные почвы полувлажных и аридных территорий. Солончаки. Солонцы. Солоди. Такыры.** Природные условия формирования. Происхождение и аккумуляция солей в почвах. Формы их аккумуляции. Солончаки. Распространение и условия образования, особенности биологического круговорота веществ и геохимии, особенности водного режима, Систематика, диагностика, свойства. генезис солончаков. Солончаки гидроморфные и автоморфные. Особенности сельскохозяйственного использования и мелиорации. Солончаковатые и солончаковые почвы. Систематика. засоленных почв по степени и типу засоления. Вторичное засоление почв при орошении и борьба с ним. Солонцы. Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойств, генезис, использование и мелиорация. Солонцы автоморфные, полу гидроморфные и гидроморфные Солоди. Распространение, условия почвообразование, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Осолоделые почвы. Такыры.

**Почвы влажных и полувлажных областей субтропического и тропического пояса.** Особенности строения растительного покрова и круговорота веществ и течения почвообразовательных процессов. Ферриаллитное и ферраллитное почвообразование Желтозёмы, красно-бурые саванные почвы, железистые тропические почвы и красноземы.

Почвы влажных и полувлажных областей субтропического и тропического пояса Особенности строения растительного покрова и круговорота веществ и течения почвообразовательных процессов. Ферриаллитное и ферраллитное почвообразование Желтозёмы, красно-бурые саванные почвы, железистые тропические почвы и красноземы. Распространение, особенности теплового и водного режимов, биологического круговорота

веществ, систематика, диагностика, свойства. Сельскохозяйственное использование.

**Горы, горное почвообразование и горные почвы.** Горы как форма земной поверхности и влияние последней на условия почвообразования. Особенности почвообразования, облика и свойств почв. Высотная поясность почв в разных горных системах и разных природных зонах. Особенности сельскохозяйственного использования горных почв. Вулканические почвы. Распространение вулканических почв. Особенности почвообразования на пирокластических породах. Строение, состав и свойства вулканических почв. Особенности использования вулканических почв.

### **Раздел III. Фонд оценочных средств**

#### **3.1. Инструкция по выполнению работы**

При сдаче первой части экзамена (Часть 1) устный ответ проводится по билетам. В каждом билете присутствует вопрос из Блока 1 и из Блока 2. Выбор билета проводится рандомизованно. Обучающийся лично берет билет, называет его номер, получает чистые маркированные листы для формирования ответа. Для подготовки к ответу обучающемуся отводится не менее 30 минут. После подготовки к ответу или по истечении отведенного для этого времени обучающийся докладывает экзаменаторам о готовности и с его разрешения или по вызову устно отвечает на поставленные в билете вопросы. Председатель и члены экзаменационной комиссии могут задавать дополнительные вопросы для выявления освоенности компетенций.

После оценки ответов на вопросы проводится оценка Портфолио абитуриента (Часть 2). Члены экзаменационной комиссии оценивают полноту составленного портфолио, задают вопросы о научно-практических работах, выполненных абитуриентом на прошлых этапах обучения.

#### **3.2. Примерные задания**

Часть 1

Блок 1

1. Место почвоведения в современной системе наук.
2. Почва как основное средство производства в сельскохозяйственном производстве.
3. Роль почвенного покрова в формировании современной экономики.
4. Роль В.В. Докучаева в формировании современной философии естествознания.
5. В.И. Вернадский и учение о биосфере.
6. Элементы генетической Докучаевской парадигмы.
7. Выветривание как процесс, широко развитый в почвах и коре выветривания.
8. Климат как фактор географического распространения почв.

9. Растительность, животный мир и микроорганизмы как факторы географического распространения почв.
10. Почвообразующие породы как фактор географического распространения почв.
11. Разновозрастность почвенного покрова Земли.
12. Зональные почвы, особенности генезиса.
13. Элювиальные элементарные почвообразовательные процессы.
14. Исходная вертикальная однородность (неоднородность) почвенного профиля и возможности ее диагностики.
15. Плодородие почв.
16. Водный баланс почв. Типы водных режимов почв, их взаимосвязь с биоклиматическими зонами.
17. Тепловой режим и тепловые свойства почв.
18. Новообразования и включения почв.
19. Гранулометрический состав почв.
20. Температурный режим почвы и его влияние на почвообразование и плодородие.
21. Тепловые свойства почв.
22. Типы окислительно-восстановительных режимов почв.
23. Окислительно-восстановительный потенциал почвы.
24. Емкость катионного и анионного обмена почв. Факторы ее определяющие.
25. Почвенный поглощающий комплекс.
26. Связь вещественного состава почв с ее морфологией (окраска, характер сложения, структурность, пористость).
27. Почвенный воздух. Формы почвенного воздуха. Воздухообмен почв.
28. Кислотность, щелочность и буферность почв.
29. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав.
30. Вода в почве. Формы воды в почве.
31. Специфические органические соединения в почве.
32. Неспецифические органические соединения в почве.
33. Источники почвенного гумуса. Понятие о минерализации и гумификации.
34. Минералогический состав почв.
35. Функции почвы в биосфере. Проблема взаимодействия человека и почвы.

36. Понятие о почве как самостоятельном естественно-историческом теле природы. Место и роль почвы в биосфере
37. Почвенные микробные сообщества и их роль в процессе почвообразования.
38. Загрязнение почв. Борьба с загрязнением почв.
39. Почва как среда обитания организмов
40. Почвенные организмы.

## Блок 2

41. Арктические, тундрово-глеевые, мерзлотно-таежные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
42. Подзолистая почва. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
43. Дерново-подзолистая почва. В какой климатической зоне образуются?
44. Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
45. Серые лесные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
46. Глеевые и глееватые почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
47. Болотные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
48. Аллювиальные почвы. Особенности почвообразования в поймах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы. Особенности хозяйственного использования.
49. Зональные черноземные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику.
50. Лугово-черноземные и луговые почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
51. Каштановые почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.
52. Зональные черноземные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите

условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

53. Солончаки. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

54. Солонцы и солоды. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

55. Дерново-карбонатные почвы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

56. Сероземы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

57. Желтоземы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

58. Красноземы. В какой климатической зоне образуются? Назовите условия почвообразования и систематику. Особенности хозяйственного использования.

59. Условия почвообразования горных почв. Особенности хозяйственного использования почв в гористой местности.

60. Условия почвообразования на вулканических породах. Особенности хозяйственного использования почв в гористой местности.

## Часть 2

Оценка элементов Портфолио абитуриента:

Наличие копии дипломов, сертификатов, подтверждающих признание студента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования олимпиады, конкурса, соревнования, состязания международного/всероссийского уровня, направленных на выявление учебных достижений студентов;

Наличие копии опубликованных научно и научно-практических работ (баллы по отдельным критериям внутри научной деятельности суммируются);

Наличие копии документов, подтверждающие наличие награды (приза) за результаты деятельности, осуществленной им в рамках международных, всероссийских мероприятий;

Наличие копии трудовой книжки/трудового договора, подтверждающего стаж практической работы.

Наличие копии документов, подтверждающие участие в проектной и грантовой деятельности.

## Раздел IV. Список литературы

### Основная литература:

1. Почвоведение: учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева; Под редакцией Л. П. Степановой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-9252-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189410> (дата обращения: 12.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Горбылева, А. И. Почвоведение: учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; под ред. А.И. Горбылевой. — 2-е изд., перераб. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. — 400 с., [2] л. ил.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558483> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855844> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Тринеева, Л. В. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы: Учебное пособие / Тринеева Л.В. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с.: ISBN 978-5-7994-0560-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858596> (дата обращения: 13.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров: для студентов высших учебных заведений / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - Москва: Юрайт, 2013 -527с

### Дополнительная литература:

1. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник: учебное пособие / В.Г. Мамонтов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 365 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855521> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

2. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

3. Защита почв от эрозии и дефляции, воспроизводство их плодородия: учебник / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 252 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/18048. - ISBN 978-5-16-011188-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862387> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

4. Маврищев, В. В. Общая экология: курс лекций / В.В. Маврищев. — 3-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 299 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004684-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1709433> (дата обращения: 13.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Гальперин, М. В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-469-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859598> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

6. Дадалко, В. А. Продовольственная безопасность: мировое сообщество, сельское хозяйство, экономическая экспансия: монография / Дадалко В.А., Михалко Е.Р. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 704 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-104957-0 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/881308> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: по подписке.