

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Генезис и эволюция почв

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Гиниятуллин К.Г. (Кафедра почвоведения имени И В Тюрина, Отделение природопользования), kginiyat@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7	Обладает теоретическими знаниями и навыками проектной деятельности в области создания почвенных карт, агрохимических картограмм, карт эродированности, загрязнения, деградации почв и составление очерков, пояснительных записок, аналитических отчетов о состоянии почвенного покрова;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Теоретические основы генезиса и современной эволюции почв в аспектах составления почвенных карт, составления отчетов о состоянии почвенного покрова.

Должен уметь:

- Проводить сбор информации и организовывать полевые исследования и камеральные работы для составления отчетов о состоянии почвенного покрова с учетом их генезиса и современной эволюции

Должен владеть:

-Составления аналитических отчетов о состоянии почвенного покрова с учетом их генезиса и современной антропогенной эволюции

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Агроинформатика и цифровые агротехнологии)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 86 часа(ов), в том числе лекции - 42 часа(ов), практические занятия - 42 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	Само- стоя- тель- ная ра- бота
1.	Тема 1. Генезис и эволюция почв, как наиболее фундаментальное направление развития современного почвоведения	3	3	0	3	0	0	0	3
2.	Тема 2. Биокосные тела и системы Земли, почвы и гипергенные коры выветривания.	3	3	0	3	0	0	0	2
3.	Тема 3. Современные представления о факторах почвообразования	3	3	0	3	0	0	0	3
4.	Тема 4. Профильный метод как основа всех почвенных исследований	3	3	0	3	0	0	0	2
5.	Тема 5. Почвообразовательный процесс как основа эволюции почв и его составляющие	3	2	0	2	0	0	0	2
6.	Тема 6. Основные типы почвообразовательных процессов	3	2	0	2	0	0	0	3
7.	Тема 7. Сущность эволюции почв	3	2	0	2	0	0	0	3
8.	Тема 8. Скорость эволюции в период становления почвы	3	2	0	2	0	0	0	2
9.	Тема 9. Формирование почвенных профилей	3	2	0	2	0	0	0	1
10.	Тема 10. Скорость эволюционных процессов в зрелой почве	3	2	0	2	0	0	0	2
11.	Тема 11. Понятие о климаксных почвах	4	3	0	3	0	0	0	5
12.	Тема 12. Характерное время достижения зрелости почвами разных типов почвообразования	4	3	0	3	0	0	0	6
13.	Тема 13. Абсолютный и относительный возраст почв	4	3	0	3	0	0	0	5
14.	Тема 14. Методы определения возраста почв	4	3	0	3	0	0	0	7
15.	Тема 15. Генетический анализ почвенного профиля, как метод изучения эволюции почв	4	3	0	3	0	0	0	7
4.2 Содержание дисциплины (модуля)									
	Тема 16. Палеогеографический метод изучения эволюции почв								5
	Общая модель историко-научного процесса. Понятие парадигмы и другие существующие и возможные парадигмы в изучении почв. Соотношение теоретических и прикладных разделов в почвоведении. История развития учения о генезисе и эволюции почв. Современные теории развития почвенного покрова.								58

Тема 2. Биокосные тела и системы Земли, почвы и гипергенные коры выветривания.

Поверхностно-планетарные оболочки и типы экзогенных взаимодействий на литосферных планетах. Выветривание, осадкообразование, почвообразование - гипергенная, осадочная и почвенная оболочки Земли. Универсальная сущность почвообразования как биокосного необратимого процесса. Общие черты и различия почв и гипергенных кор выветривания.

Тема 3. Современные представления о факторах почвообразования

Почва, как комплексная функция факторов почвообразования. Факторы почвообразования. Взаимосвязь и взаимообусловленность факторов почвообразования. Деятельность человека как фактор почвообразования. Климатические модели почвообразования - идеализированные представления о зональных типах почв. Неклиматические модели.

Тема 4. Профильный метод как основа всех почвенных исследований

Главные факторы дифференциации почвенных профилей. Метод изучения системы генетических горизонтов, включая почвообразующую породу с целью сравнения их свойств и состава с породой. Профильный метод, как наиболее рациональный и научно обоснованный, адекватно отражающий природные закономерности вертикальной анизотропности почв. Определение начального состояния почвенной толщи. Исходная вертикальная однородность (неоднородность) почвенного профиля и возможности ее диагностики.

Тема 5. Почвообразовательный процесс как основа эволюции почв и его составляющие

Эволюционные идеи в классическом почвоведении. Гипотеза С.И. Коржинского о деградации черноземов под влиянием древесной растительности, сменяющей травянистую. Эволюция засоленных почв по К.К. Гедройцу. Роль развития рельефа равнин и плато в эволюции почв по С.С. Неуструеву. Исторический подход к анализу кор выветривания и почв Б.Б. Польшова. Работа А.А. Роде "Почвообразовательный процесс и эволюция почв".

Тема 6. Основные типы почвообразовательных процессов

Основные типы элементарных почвообразовательных процессов: биогенно-аккумулятивные и типы гумусообразования, гидрогенно-аккумулятивные, метаморфические, элювиальные, иллювиально-аккумулятивные, педотурбационные, деструктивные. Понятие о простейших физических, химических и биологических процессах, которые в своем взаимодействии и в зависимости от факторов и условий почвообразования составляют жизнь почвы. 4 группы процессов по А.А. Роде.

Тема 7. Сущность эволюции почв

Эволюция почв как их изменение во времени в процессе взаимодействия факторов почвообразования, направленное на достижение (квази)равновесного состояния с существующей физико-географической обстановкой. Понятия об онтогенезе и филогенезе. Понятие полигенетичности почв. Три этапа развития почв по С.А. Захарову. Изменения почв, связанные со сменой физико-географических условий, и развитие в неизменных условиях. Совместное развитие почвы и биоценоза по Р.В. Вильямсу.

Тема 8. Скорость эволюции в период становления почвы

Молодые почвы, формирующиеся при зарастании почвообразующих пород, оказавшихся на поверхности в результате техногенных процессов, как идеальная природная модель для исследования скорости и направления отдельных стадий развития почвообразовательных процессов. Абиотические и биотические процессы, трансформирующие породы в молодые почвы.

Тема 9. Формирование почвенных профилей

Зависимость мощности генетических горизонтов от длительности их формирования. Морфологическая выраженность генетических горизонтов и отставание изменений их валового и гранулометрического составов. Влияние факторов климатической природы на заложение почвенного профиля. Молодые почвы с генетическими горизонтами, "закладающимися" сразу на всю мощность.

Тема 10. Скорость эволюционных процессов в зрелой почве

Баланс веществ, как интегральный показатель степени зрелости почвы. Незрелые почвы (горные, аллювиальные, вулканические, засоляющиеся, пахотные). Динамическая и полная зрелость почвы. Почвы тектонически спокойных и тектонически активных территорий. Направление эволюции почвенного покрова. Комплексный подход к оценке скорости эволюции почв.

Тема 11. Понятие о климаксных почвах

Почвы, находящиеся в равновесии с растительностью и климатом. Относительная независимость климакса почвы от материнской породы. Зональные почвы, климаксовые почвы в законченном развитии. Понятие о почвах-аналогах. Не абсолютность равновесия почв со средой. Квазиравновесные состояния в почвах. Климаксные почвы и климаксовая растительность.

Тема 12. Характерное время достижения зрелости почвами разных типов почвообразования

Понятие характерного времени. Характерное время разных почвенных признаков (состава, свойств процессов). Различия разных почвенных горизонтов по продолжительности времени, необходимого для их образования. Характерное время образования почвенного профиля. Характерное время накопления гумуса в разных биоклиматических обстановках. Характерное время в зависимости от свойств почвообразующих пород.

Тема 13. Абсолютный и относительный возраст почв

Абсолютный возраст самых молодых и наиболее древних почв. Абсолютный возраст подавляющего большинства современных почв. Возраст почв бореального пояса. Относительный возраст как принадлежность почвы к определенной стадии развития данного типа. Влияние плотности почвообразующих пород. Аллювиальные почвы как пример молодых почв.

Тема 14. Методы определения возраста почв

Радиоуглеродный метод определения возраста почв и его точность и применимость. Затруднения в интерпретации радиоактивных датировок. Среднее время пребывания углерода в гумусе почв. Исторический метод определения возраста почв. Археологический метод датирования возраста почв. Биологические методы датирования. Споро-пыльцевой (палинологический) метод определения возраста почв.

Тема 15. Генетический анализ почвенного профиля, как метод изучения эволюции почв

Сущность генетического анализа почвенного профиля. Профильный метод изучения почвенного покрова. Разделение признаков на современные и реликтовые, как анализ почвенного профиля с целью исследования эволюции. Литогенные и педогенные реликтовые признаки в профиле почв. Катены и топографические почвенные последовательности.

Тема 16. Палеогеографический метод изучения эволюции почв

Реконструкция изменений почвообразования по данным палеогеографии об изменениях природной среды (климата, биоты, топографии). Основные принципы спорово-пыльцевого, карпологического, палеогидрологического, палеозоологического и других методов анализа. Взаимосвязь результатов исследований с возрастом почв.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Атлас Республики Татарстан - <http://maptatarstan.narod.ru>

Карты Республики Татарстан - <http://karta.turizmkazan.ru>

Классификация почв России - <http://soils.narod.ru/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Рекомендации к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. При конспектировании необходимо предварительно уяснить основную мысль фрагмента излагаемого материала, а затем записать ее. Полезно подразделять конспект на пункты. Целесообразно оформлять конспект, оставляя поля для пометок при последующей его доработке во внеаудиторное время. Поскольку тематический материал взаимосвязан между собой, то для успешного овладения курсом обучающемуся необходимо посещать все лекции. Материал пропущенных лекций необходимо изучить самостоятельно и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций. В ходе лекций обучающимся рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Рекомендации при подготовке к практическим занятиям. Практическое занятие это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий упражнений, задач и т. п. под руководством и контролем преподавателя. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Этапы подготовки к практическому занятию: - освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, - подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники содержащие описание и методику применения диагностических методик или содержащие описание упражнений).
самостоятельная работа	Рекомендации к самостоятельным работам: Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачет может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. . Подготовка к зачету проводится по лекционному материалу, а также используется основная и дополнительная литература. При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры.
экзамен	Экзамен может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. Подготовка к экзамену проводится по лекционному материалу, а также используется основная и дополнительная литература. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры Студенты сдают экзамен в конце теоретического обучения. К экзамену допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. Экзамен по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки "Агроинформатика и цифровые агротехнологии".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941763> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Зеленев, А. В. История общего и орошаемого земледелия: учебное пособие / Зеленев А.В. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. - ISBN 978-5-85536-948-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615215> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. 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. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558483> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. 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: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Управление землепользованием: учебное пособие / Баденко В.Л., Богданов В.Л., Гарманов В.В. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет, 2017. - 298 с. - ISBN 978-5-288-05769-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/999947> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии: учебное пособие / Козловская И.П., Босак В.Н. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010301-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/483200> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991054> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.07 Генезис и эволюция почв*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.