

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Биогеохимия 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: 2024

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): заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Смирнова Е.В. (кафедра почвоведения, отделение природопользования), Elena.Smirnova@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-8	Обладает теоретическими знаниями и умениями составления проектов и практических рекомендаций в области почвоведения и агрохимии, направленных на рациональное использование почв, охраны почвенного покрова, сохранения и восстановления почвенного плодородия, рекультивации загрязненных и деградированных земель, организации почвенно-экологического мониторинга;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теоретические основы и методы составления проектов и практических рекомендаций в области почвоведения в аспекте изучения биогеохимических особенностей почвообразования в различных почвенно-климатических областях суши.

Должен уметь:

- составлять проекты в области почвоведения для прогнозирования миграции химических элементов между различными компонентами природных, агро- и техногенных ландшафтов для сохранения и восстановления почвенного плодородия, для рекультивации загрязненных и деградированных земель.

Должен владеть:

- способностью давать практические рекомендации по прогнозу миграции и накопления химических элементов, элементов питания растений и загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах в природных и антропогенных ландшафтах для сохранения и восстановления почвенного плодородия, рекультивации загрязненных и деградированных земель.

Должен демонстрировать способность и готовность:

-применить на практике теоретические знания основ биогеохимии

- использовать специальные знания в области почвоведения для усвоения основ биогеохимии

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Агроинформатика и цифровые агротехнологии)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 57 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 51 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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 рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ как раздел биогеохимии, цель, задачи и объекты изучения. Живые организмы и фотосинтез как ведущий механизм накопления и распределения энергии в биосфере и почвенном покрове	5	3	0	4	0	0	0	7
2.	Тема 2. Основные концепции биогеохимии: распространенность химических элементов и их соединений, миграция и миграционная способность. Биогенные и техногенные элементы в почвенном покрове.	5	3	0	4	0	0	0	6
3.	Тема 3. Природные ландшафты и их структура. Принципы геохимической классификации ландшафтов Геохимические градиенты и барьеры в ландшафтах.	5	3	0	4	0	0	0	7
4.	Тема 4. Первичные источники химических элементов и их перераспределение в ходе гипергенеза . Миграция, рассеяние и концентрация химических элементов в ландшафтах. Типы миграции. Внутренние и внешние факторы миграции. Типоморфные элементы в ландшафтах.	5	3	0	4	0	0	0	7
5.	Тема 5. Основные особенности биологического круговорота, его устойчивость и усложнение структуры в процессе развития природных систем. Биологическая продуктивность экосистем. Ряды биологического поглощения. Растения как концентраторы и индикаторы химических элементов.	5	3	0	4	0	0	0	6
6.	Тема 6. Биопродуктивность зональных ландшафтов и ее параметры. Биогеоценоз как элементарная ячейка ландшафта. Емкость и интенсивность биогеохимического круговорота элементов.	5	3	0	4	0	0	0	6
7.	Тема 7. Принципы биогеохимического районирования. Почвенно-геохимический ландшафт. Факторы формирования и закономерность размещения геохимических и элементарных ландшафтов..	5	3	0	4	0	0	0	6
8.	Тема 8. Региональная биогеохимия. Биогеохимические аномалии и их диагностика. Биоиндикаторы современного состояния естественных и антропогенно-измененных ландшафтов. Прикладные аспекты и задачи биогеохимических исследований аграрных и техногенных ландшафтов.	5	3	0	4	0	0	0	6

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
	Итого		24	0	32	0	0	0	51

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ как раздел биогеохимии, цель, задачи и объекты изучения. Живые организмы и фотосинтез как ведущий механизм накопления и распределения энергии в биосфере и почвенном покрове

БАЗОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ БИОГЕОХИМИИ

- 1) оценка миграции химических элементов; 2) географические закономерности распределения элементов в биосфере;
- 3) аккумуляция и селективное накопление химических элементов живыми организмами и роль этих процессов в гипергенезе и почвообразовании; 4) живое вещество как планетарное явление; 5) роль биокосных систем в биосфере;
- б) биогеохимические циклы и история развития биосферы

Тема 2. Основные концепции биогеохимии: распространенность химических элементов и их соединений, миграция и миграционная способность. Биогенные и техногенные элементы в почвенном покрове.

Роль почвенного покрова (педосферы) в биосфере. Биокосные системы и глобальные биогеохимические процессы. Круговорот углерода и кремния. Масштабы процессов: малый биологический и большой геологический круговорот химических элементов. Основные типы миграции: механическая, физико-химическая, биогенная и техногенная. Внешние и внутренние факторы миграции. Антропофера и оценка техногенной миграции химических элементов.

Тема 3. Природные ландшафты и их структура. Принципы геохимической классификации ландшафтов Геохимические градиенты и барьеры в ландшафтах.

Понятие о геохимической структуре природных ландшафтов. Классификация схема Перельмана А.И., основанная на соотношении , биомассы и продуктивности как биогеохимическая основа для типизации естественных экосистем суши. Почвенные горизонты как биогеохимические барьеры и их роль в биогенезе и техногенезе.

Монотонные и скачкообразные градиенты содержания химических элементов, их оценка, и их соотношение в природных и природно-антропогенных ландшафтах.

Тема 4. Первичные источники химических элементов и их перераспределение в ходе гипергенеза . Миграция, рассеяние и концентрация химических элементов в ландшафтах. Типы миграции. Внутренние и внешние факторы миграции. Типоморфные элементы в ландшафтах.

Первичные и вторичные минералы, как источники химических элементов в осадочных отложениях и почвах. Формы нахождения химических элементов их значение в процессах миграции при выветривании и почвообразовании.

Типы миграции химических элементов в природных ландшафтах. Химические элементы и их соединения как зависимые и независимые мигранты в ландшафте. Внутренние и внешние факторы миграции. Типоморфные элементы в различных типах природных ландшафтов. Кларк концентрации и рассеяния.

Тема 5. Основные особенности биологического круговорота, его устойчивость и усложнение структуры в процессе развития природных систем. Биологическая продуктивность экосистем. Ряды биологического поглощения. Растения как концентраторы и индикаторы химических элементов.

Особенности биологического круговорота и параметры биогеохимических циклов химических циклов в природных системах. Биологическая продуктивность экосистем. Показатели, используемые при изучении биологического круговорота, особенности продукционно-деструкционных процессов; химический состав компонентов биогеоценозов; периоды круговорота. Биофильность химических элементов и селективность биологического поглощения живыми организмами биогенных элементов. Ряды биологического поглощения, КБП и другие показатели характеризующие накопление элементов в отдельных органах растений.

Тема 6. Биопродуктивность зональных ландшафтов и ее параметры. Биогеоценоз как элементарная ячейка ландшафта. Емкость и интенсивность биогеохимического круговорота элементов.

Показатели биологической продуктивности таежных, подтаежных, лесостепных и степных ландшафтов.

Биогеохимические показатели круговорота химических элементов в элементарных ландшафтах. Соотношение биогенных и зольных элементов в зональном ряду природных систем.

Тема 7. Принципы биогеохимического районирования. Почвенно-геохимический ландшафт. Факторы формирования и закономерность размещения геохимических и элементарных ландшафтов..

Реакция живых организмов на неоднородность геохимической среды, как основа биогеохимического районирования. Роль микроэлементов в биологических процессах на организменном уровне и специфичность биогеохимических провинций. Представления Польшова Б.Б., Глазовской М.А. в классификации элементарных почвенных и геохимических процессов.

Тема 8. Региональная биогеохимия. Биогеохимические аномалии и их диагностика. Биоиндикаторы современного состояния естественных и антропогенно-измененных ландшафтов. Прикладные аспекты и задачи биогеохимических исследований аграрных и техногенных ландшафтов.

Количественные параметры биогеохимического круговорота в разнообразных региональных экосистемах. Биогеохимические циклы как суммарное отображение параметров циркуляции веществ между различными компонентами биосферы - почвами, поверхностными и грунтовыми водами, донными отложениями, биотой и атмосферой. Зависимость биогеохимических коэффициентов от почвенно-геохимических и температурных условий в различных географических регионах.

Проведение мультидисциплинарных исследований в областях: биология (основная), экология, космические исследования и технологии. Экспериментальные и теоретические исследования бюджета углерода, включая парниковые и рассеянные газы для экосистем Евразии. Применение данных дистанционного зондирования для пространственного анализа и моделирования бюджета углерода и парниковых газов, а также продуктивности экосистем Евразии при наблюдаемых изменениях климата и смене типа природопользования.

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 №14-55-99бин/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

Архив академика В.И. Вернадского - Российская академия наук - <http://www.ras.ru/VArchive/inventory.aspx>

Биогеохимия - Энциклопедия - Фонд знаний ?Ломоносов? - <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01214:article>

Основы биогеохимии - <http://lib.vsu.by/xmlui/handle/123456789/2688>

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 планируемому результату 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)

Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах - www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_28074

Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О.А. Поспелова. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 60 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=514088>

Форум Факультета Почвоведения МГУ - forum.pochva.com/index.php?topic/57-биогеохимия/

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.</p>
практические занятия	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.</p> <p>Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.</p>
зачет	<p>Итоговым контролем при изучении дисциплины является зачёт. Примерный перечень вопросов к зачёту содержится в учебно-методическом комплексе. Студенты могут осуществлять подготовку к зачету индивидуально или в группах по 2-3 человека.</p> <p>В целом подготовка к зачету включает в себя следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка (изучение) материалов лекций; - чтение и проработка рекомендованной учебно-методической литературы; - поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати.

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.

Специализированная лаборатория.

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: 2024

Основная литература:

1. Торшин, С. П. Биогеохимия радионуклидов : учебник / С.П. Торшин, Г.А. Смолина. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 320 с - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/15950. - ISBN 978-5-16-010625-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1899887> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии: учебник / Ковриго В.П., Кауричев И.С, Бурлакова Л.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2013. - 439 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 978-5-9532-0483-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204835.html> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Пиковский, Ю. И. Основы нефтегазовой геоэкологии : учебное пособие / Ю. И. Пиковский, Н. М. Исмаилов, М. Ф. Дорохова ; под науч. ред. д-ра геогр. наук, проф. А. Н. Геннадиева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 414 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1812652. - ISBN 978-5-16-018858-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2070077> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтроеук, Л.Г. Гидранович и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 504 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010819-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502950> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Гусейханов, М.К. Концепции современного естествознания : учебник / Гусейханов М.К. - Москва: Дашков и К, 2012. - 540 с. - ISBN 978-5-394-01774-2 - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017742.html> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

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: 2024

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.