

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки/специальность: *06.03.01 Биология*

Направленность/специализация: *Экологические биотехнологии*

Квалификация выпускника: бакалавриат

**Кострома
2021**

Рабочая программа дисциплины *Почвоведение* разработана в соответствии с Федеральным(и) государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 06.03.01 – Биология, приказ № 920 от 07.08.2020.

Разработал: Соколова Татьяна Леонидовна, доцент кафедры биологии и экологии, к.б.н.

Рецензенты:

Беляев Андрей Владиславович, директор департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой биологии и экологии:

Сиротина М.В., д.б.н., доцент

Протокол заседания кафедры №_13__ от _03.06.2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Знакомясь с процессом формирования почвы как результатом взаимодействия всех компонентов окружающей природной среды, изучая закономерности распространения разных типов почв в связи с изменением географических условий, обучающийся получает представление о сложных связях в природе. Знание сложных биологических, геохимических и физико-химических процессов, протекающих в почве, значимо для осуществления мероприятий по охране окружающей среды и здоровья человека.

Цель дисциплины: получение базовых знаний о почве (её составе, свойствах, почвенных режимах, процессах, генезисе), почвенном разнообразии, экологических функциях.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о почвоведении как фундаментальной естественнонаучной дисциплине, о почве как об особом природном теле;
- получение знаний о составе и свойствах почв, плодородии и значении почв для человека;
- изучение факторов, режимов и процессов почвообразования;
- дать представление об основах морфологического анализа почвенного профиля;
- знакомство с разнообразием и географическими закономерностями распространения почв;
- изучение роли почв в функционировании биogeоценозов и биосферы в целом.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
освоить компетенции:

ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-6.1. Использует базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии при планировании работ биологической направленности (при решении биологических задач);

ОПК-6.3. Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Знать:

- предмет и задачи почвоведения как науки, вклад русских ученых в развитии науки;
- современные методы исследования почв;
- факторы и процессы почвообразования;
- состав и свойства почвы как особого природного тела, понимать их значение в функционировании биосферы;
- иметь представление о почвенном разнообразии.

Уметь:

- работать с научной и учебной литературой;
- уметь описать морфологическое строение почвенного профиля;
- умение определять связь между морфологическими признаками и особенностями генезиса, состава и свойств почв, в том числе и их плодородием;
- умение правильно анализировать полученные данные, формулировать выводы и составлять рекомендации по охране почв и рациональному их использованию.

Владеть:

- навыками морфологического описания генетических горизонтов почвенного профиля;
- навыками определения физико-химических свойств и состава почв.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

В учебном плане подготовки по направлению 06.03.01 *Биология*, направленность – *Экологические биотехнологии*, дисциплина «Почвоведение» относится к обязательной части, по окончании которого студенты сдают зачет, обучающиеся знакомятся с ней в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина: «География» (2 семестр), «Химия» (1 курс), «Геология» (2 семестр).

Освоение дисциплины «Почвоведение» является основой для освоения следующих дисциплин: «Охрана природы и рациональное природопользование» (6 семестр), «Экологический мониторинг с основами токсикологии» (6 семестр), «Биоремедиация» (8 семестр).

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3 з.е.		
Общая трудоемкость в часах	108		
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	28		
Лекции	14		
Практические занятия	14		
Лабораторные занятия	-		
Практическая подготовка	-		
Самостоятельная работа в часах	79,75		
Форма промежуточной аттестации	Зачет 0,25		

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	14		
Практические занятия	14		
Лабораторные занятия	-		
Консультации			
Зачет/зачеты	0,25		
Экзамен/экзамены	-		
Курсовые работы	-		
Курсовые проекты	-		
Практическая подготовка	-		
Всего	28,25		

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Введение. Почвоведение как фундаментальная	12	2	-		10

	естественноисторическая наука. Понятие о почве					
2	Факторы почвообразования	14	4	-		10
3	Состав и свойства почв, почвенные процессы и режимы	16	2	4		10
4	Морфология почвы	28	4	4		20
5	Закономерности формирования почвенного покрова. Классификация почв	23	1	2		10
6	Охрана и рациональное использование почв	14,75	1	4		9,75
	зачет	0,25				0,25
	Итого:	3/108	14	14		79,75

5.2. Содержание:

Тема 1. **Введение.** Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука, ее связь с другими науками, место и роль в естествознании. Понятие о почве как особом природном образовании. Структура науки о почве. Методы изучения почв. Этапы развития почвоведения. Докучаевская генетическая школа почвоведения. Изучение почвы за рубежом. Значение изучения почвы для природы и народного хозяйства страны.

Тема 2. **Факторы почвообразования.** Почвообразование. Стадийность почвообразовательного процесса. Понятие об элементарном почвообразовательном процессе. Гумусообразование. Почвообразовательные процессы – черноземный, дерновый, луговой, подзолистый, глеевый. Почвообразование в гидроморфных условиях. Процессы, приводящие к засолению почв.

Учение Докучаева о факторах почвообразования и его развитие на современном этапе. Горные породы как фактор почвообразования. Понятие о большом геологическом круговороте веществ. Выветривание пород и минералов. Типы выветривания. Формирование коры выветривания. Соотношение процессов выветривания и почвообразования.

Климат как фактор почвообразования. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Влияние атмосферных осадков на почвообразование. Коэффициент увлажнения. Водный баланс почвы. Типы водного режима почвы. Водная и ветровая эрозия почв.

Значение рельефа в образовании и географии почв. Роль мезо- и микрорельефа в почвообразовании. Понятие о структуре почвенного покрова.

Роль биологического фактора в почвообразовании. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Параметры биологического круговорота веществ.

Время. Возраст почв. Представления о влиянии времени как фактора почвообразования в трудах В.В. Докучаева, П.С. Коссовича.

Антропогенные факторы почвообразования. Хозяйственная деятельность человека как фактор трансформации почв и почвенного покрова, приводящая к деградации и истощению почв. Важнейшая роль антропогенного фактора на современном этапе, резко меняющая облик почв и характер идущих в них процессов.

Почвообразовательный процесс. Стадийность процесса почвообразования. Эволюция и развитие почв. Возраст почвообразования.

Тема 3. **Состав, свойства почв, почвенные процессы и режимы.** Фазовый состав почвы. Понятие о фазовом составе почвы. Соотношение различных фаз в почве.

Твердая фаза почвы. Минеральная часть почвы. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Значение гранулометрического состава. Химический состав минеральной части почв. Химические элементы и их соединения в почвах. Минералогический состав почв. Первичные минералы почв. Вторичные минералы почв. Связь минералогического состава с

гранулометрическим и химическим составом почв.

Органическая часть почвы. Роль микроорганизмов в почвообразовании. Роль высших растений в почвообразовании. Участие животных в почвообразовании. Почвенный гумус. Источники гумуса. Гумусообразование. Роль гумусовых кислот в почвообразовании. Гумусное состояние почв. Экологическая роль гумуса. Влияние свойств среды (влажность, аэрация, температура, реакция среды и т.д.) на процессы разложения и синтеза органических веществ. Показатели оценки гумусного состояния почв. Запасы гумуса в почвах. Регулирование гумусного состояния почв.

Жидкая фаза почвы. Роль воды в почве. Категории (формы) и состояния почвенной влаги. Водоудерживающая способность и влагоемкость почвы. Водопроницаемость почв. Водоподъемная способность почв. Доступность почвенной воды для растений. Типы водного режима почв.

Почвенный раствор. Химический состав почвенного раствора и его формирование. Динамика почвенного раствора, его роль в продукционном процессе. Кислотность почв и ее виды.

Газообразная фаза почвы. Происхождение воздушной фазы почв. Состав почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства. Газообмен почвы.

Поглотительная способность почвы. Почвенно-поглощающий комплекс. Виды поглотительной способности почв.

Тема 4. Морфология почвы. Морфология почв как раздел почвоведения. Основные направления исследования морфологии почв. Понятие о верхней и нижней границе почвы. Критерии выделения границ почвы. Понятие о почвенном профиле. Простой и сложный профиль. Мощность почвенного профиля. Переходы и границы между горизонтами в профиле почв. Признаки выделения границ в профиле почв.

Генетические горизонты почв. Номенклатура и символы генетических горизонтов. Типы генетических горизонтов. Диагностические признаки.

Окраска и цвет почв. Типы распределения окраски горизонтов. Оценка почвенной окраски. Связь окраски с составом почв и почвообразованием.

Структура почвы. Структурность почвы. Строение структурных отдельностей. Значение почвенной структуры. Сложение почв. Порозность почв.

Новообразования в почвах. Систематика новообразований. Группировка новообразований по форме, химическому составу, происхождению. Включения в почвах.

Тема 5. Закономерности формирования почвенного покрова. Классификация почв. Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв. Диагностика почв.

Тема 6. Охрана и рациональное использование почв. Экологическая устойчивость почв и почвенного покрова: оценка, возможности, прогноз. Механическое разрушение почвенного покрова и почвоохранные мероприятия. Рекультивация почв, нарушенных промышленностью и строительством. Охрана почв от вторичного засоления, от индустриальных и бытовых выбросов в окружающую среду. Химизация сельского хозяйства и охрана почв. Загрязнение почв тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами. Радиоактивное загрязнение почв. Новейшие технологии восстановления почв. Понятие почвенного плодородия. Категории почвенного плодородия: естественное, искусственное, потенциальное, эффективное, относительное, экономическое. Воспроизводство плодородия. Почвоутомление. Социально-экономические аспекты плодородия почв. Бонитировка и экономическая оценка земель.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Введение. Почвоведение как	Проанализировав дополнительную	10	Докучаев В.В., Костычев П.А., Сибирцев Н.М.,	Проверка конспекта, зачет

	фундаментальная естественноисторическая наука. Понятие о почве	литературу и Интернет-ресурсы сделать конспект «Вклад русских ученых в развитии почвоведения»		Коссович П.С., Глинка К.Д., Гедройц К.К., Полюнов Б.Б., Ковда, Тюрин И.В.	
2.	Факторы почвообразования	1. Климат и рельеф, их влияние на почвообразование. 2. Деятельность живых организмов как важнейший фактор почвообразования	10	Проработать лекционный материал по теме, рекомендуемую литературу (глава 2 <i>Вальков В. Ф. Почвоведение</i>)	Проверка докладов, контрольная работа, зачет
3.	Состав и свойства почв, почвенные процессы и режимы	1. Влияние гранулометрического состава на различные свойства почв. 2. Физические свойства почв. 3. Водный режим почв. Основные водно-физические свойства почв. 4. Химический состав газовой и жидкой фазы почв	10	Проработать лекционный материал по теме, рекомендуемую литературу (глава 1 <i>Вальков В. Ф. Почвоведение</i>)	Проверка докладов, устный опрос на практическом занятии, контрольная работа, зачет
4.	Морфология почвы	Особенности почвенного профиля гидроморфных и автоморфных почв	20		Устный опрос, проверка схем почвенного профиля, зачет
5.	Закономерности формирования почвенного покрова. Классификация почв	Охарактеризовать основные типы почв России и предоставить в виде таблицы	10	Описание типов почв сделать по плану: 1. Общие условия почвообразования. 2. Морфологические особенности, почвенный профиль. 3. Географическое распространение. 4. Хозяйственное значение	Проверка докладов и презентаций, проверка таблицы, проверка описания почвенного профиля по монолитам
6.	Охрана и рациональное использование почв	1. Бонитировка почв и оценка земель в центральных регионах России. Почвенное картирование. 2. Воздействие человека на почвы. Загрязнение почв. Эрозия почв. Основные принципы (мероприятия) по охране почв, нормативные документы	9,75		Проверка докладов и презентаций, зачет

6.2. Тематика и задания для практических занятий

1. Определение механического (гранулометрического) состава почв методом раскатывания. Ситовый гранулометрический анализ почвы.
2. Определение механического состава почвы по методу М. М. Филатова.
3. Агрегатный (структурный) анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов по методу Н.Н. Никольского.
4. Изучение водных свойств почв. Определение гигроскопической влаги почвы. Определение полной влагоемкости почвы.
5. Определение поглотительной способности почвы.
6. Определение рН водной вытяжки.
7. Определение окраски и цвета почвы.
8. Определение структуры почвы.
9. Описание почвенного профиля по монолитам.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

Вальков В. Ф. Почвоведение : учеб. для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. – 527 с.

б) дополнительная:

Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация) : [учеб. пособие для студ.] / под ред. Г. В. Добровольского. - Смоленск : Ойкумена, 2003. - 268 с.

Вальков, В.Ф. Почвоведение : учебник для бакалавров / Южный федеральный ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013.

Газизуллин А. Х. Почвоведение. Общее учение о почве : учеб. пособие : допущено УМО / Газизуллин, Ахмадулла Хадеевич ; ГОУ ВПО Московский гос. ун-т леса. - М. : МГУЛ, 2007. - 484 с.

Геннадиев А.Н. География почв с основами почвоведения : учебник для вузов. - 2-е изд., доп. - Москва : Высш. шк., 2008.

Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 384 с.

Карпачевский Л. О. Экологическое почвоведение / Карпачевский, Лев Оскарович ; МГУ им. М. В. Ломоносова [и др.]. - М. : ГЕОС, 2005. - 336 с.

Литвин Л.Ф. География эрозии почв сельскохозяйственных земель России. - Москва : ИКЦ "Академкнига", 2002. - 255 с.

Общее почвоведение : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений : рекомендовано М-вом сельск. хоз-ва] / Междунар. Ассос. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 456 с.

Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв / Под ред. Е.В.Шейна. - Москва : Изд-во МГУ, 2001. - 200 с.

Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. – СПб.: Лань, 2009. – 428 с.

Цех В. Почвы Мира. Атлас. – М.: «Академия», 2007. – 120 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.ecosystema.ru/08nature/soil>

- раздел сайта «Экосистема» о почвах России, приводится их описание и особенности полевых исследований.

<http://www.pochva.com/?content=1>

сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова - крупнейшего в России учебного и научного центра по почвоведению.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

2. «Лань» <https://e.lanbook.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
---	---	--

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной современным оборудованием и приборами:

- химическая посуда (колбы конические, круглые плоскодонные, стеклянные воронки, пробирки, фарфоровые чашки, фарфоровые тигли, стеклянные трубки);
- измерительная посуда (мерные цилиндры, пипетки градуированные, бюретки);
- измерительное оборудование (технические весы с разновесами);
- нагревательные приборы (электрические плитки, термостат);
- прочее оборудование (лопаты, штативы, стандартный набор сит для гранулометрического анализа почв, штативы для пробирок);
- наборы для определения pH почвенных вытяжек.

Плакаты, таблицы и атласы.