



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ 

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
« 15 » апреля 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.03.02 «СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И
ЕЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»

Направление подготовки: 06.03.02 «Почвоведение»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: Управление земельными ресурсами

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий



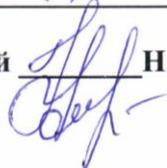
Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от « 15 » 04 20 19 г.

Председатель  А.Н.Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6
От « 10 » 04 20 19 г.

Зав. кафедрой  Н. И. Гранина

Иркутск 2019 г.

Содержание

	Стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	9
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
6.1 План самостоятельной работы студентов.....	
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	
а) основная литература	17
б) дополнительная литература	17
в) программное обеспечение	17
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
10. Образовательные технологии	18
11. Оценочные средства (ОС)	19

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: изучение основных закономерностей пространственной неоднородности почвенных тел и структуры (строения) почвенного покрова, служащих основой учета и оценки почвенных ресурсов и развитие представлений и практических навыков дешифрирования, анализа, и интерпретации современных материалов дистанционного зондирования почвенного покрова территорий и их экологического картографирования.

Задачи:

- Познакомиться с основными закономерностями пространственного распространения почв, закономерностями географии структур почвенного покрова (СПП) мира, обусловленных сменами элементов мезо- и микрорельефа, почвообразующих пород; эрозионными процессами, солифлюкцией, оползнями, разным возрастом почв, влиянием растительности и др.
- Изучить зонально-провинциальное строение, типы неоднородностей почвенного покрова и факторы их формирующие, влияние СПП на технологии сохранения и улучшения почв, использования почвенных ресурсов.
- Познакомиться с основными классификационными единицами структуры почвенного покрова и их характеристиками, влиянием на их формирование законов почвоведения и географии почв;
- Познакомиться с принципами и основами методов и способов сбора, анализа и научной интерпретации информации дистанционного зондирования почв для экологической инвентаризации почвенного покрова и проведения почвенного мониторинга;
- Изучить основы, практические подходы и методы экологического картографирования почвенного покрова, важные для анализа продовольственных, энергетических и др. проблем, а также - для принятия решений по рациональному использованию и охране окружающей среды;
- Сформировать начальные умения и навыки использования стандартных картографических и др. методов исследования и анализа почвенного покрова для изучения экологии почвенных типов, их основных свойств и географических закономерностей распространения, а также – для прогнозирования устойчивости ландшафтов и возможных их изменений в процессе землепользования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Структура почвенного покрова и ее дистанционное зондирование» относится к вариативной части дисциплин по выбору, изучается студентами на втором курсе в четвертом семестре. Для изучения данной дисциплины студентам необходимо усвоение основ таких курсов, как «Почвоведение», «Экология», «Учение о почвенных свойствах и процессах», «Химия почв», «Физика почв», «Геоморфология», «Геодезия», «География почв», «Почва и биологическое разнообразие», «Использование, деградация почвенного покрова», «Антропогенно-преобразованные почвы и техногенные поверхностные образования».

Курс является базовым для последующих курсов: «Картография почв», «Практикум по картографии почв». «Эрозия и охрана почв», «Почвенная информатика», «Основы прикладного почвоведения», «Биогеохимия», «Землепользование и землеустройство», «Рекультивация земель», «Адаптивно-ландшафтное земледелие», «Лесное почвоведение», «Оптимизация плодородия почв», «Почва как объект экспертной оценки», «Особенности земельных ресурсов Иркутской области», «Экологическое проектирование», «Почвенно-ландшафтное проектирование».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

ПК-3: способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

базовые и профессионально профилированные знания основ почвоведения и структуры почвенного покрова, физико-химических и географических закономерностей почвообразования и плодородия почв, подходы анализа почвенного покрова и рациональной организации и использования территорий;

Уметь:

определить структурную организацию и устойчивость почвенного покрова территории и выдать рекомендации по его классифицированию, выявлению негативных явлений почвенного покрова, оптимизации плодородия, разработке проектов природоохранных, мелиоративных и др. мероприятий;

Владеть:

методами получения, анализа, дешифрирования, интерпретации материалов дистанционного зондирования и оценки структуры почвенного покрова различных природных зон, проведения ее почвенно-экологического картографирования на базе генетической классификации и бонитировки почв;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		4	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	30/0,83	30/0,83	-	-	-
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	14/0,39	14/0,39			
В том числе:					
Лекции	14/0,39	14/0,39	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	14/0,39	14/0,39	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)			-	-	-
КСР	2/0,06	2/0,06	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	42/1,17	42/1,17			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	20/0,56	20/0,56	-	-	-
Реферат	8/0,22	8/0,22	-	-	-
Письменные работы	8/0,22	8/0,22	-	-	-
Презентации	6/0,17	6/0,17			
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	-	-	-
Из них Контактная работа	30	30			
Общая трудоемкость	часы	72	72	-	-
зачетные единицы		2	2	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, ЕЕ ОСОБЕННОСТИ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ

Тема 1. Структура почвенного покрова (СПП) и уровни ее организации

Структура почвенного покрова (СПП) как система и как раздел географии почв. История развития учения о СПП. Работы Н.М. Сибирцева, Г.Н. Высоцкого, С.А.Захарова, С.С. Неуструева, Я.Н. Афанасьева, Л.И. Прасолова, Г.А. Маландина, М.А. Глазовской, В.М. Фридланда и зарубежных почвоведов - Г. Мильна, Т. Башнелла и др.

Уровни организации почвенного покрова. Роль зональных, провинциальных, тектонических и историко- геоморфологических условий. Зонально-провинциальное строение и структура почвенного покрова. Элементарные почвенные ареалы — исходные единицы географии почв. Понятие элементарного почвенного ареала (ЭПА), его внутреннее строение. Гомогенные и гетерогенные ЭПА, предельно-структурные элементы. Основные характеристики ЭПА: содержание, геометрия, место в почвенной комбинации..

Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения

Классификация структур почвенного покрова. Основные положения и высшие таксономические уровни классификации СПП. Генетико-геохимические разряды СПП. Семейства СПП. Генетико-геометрические формы СПП.

Почвенные микро-, мезо- и макроструктуры и их модели. Однофакторные и многофакторные почвенные комбинации. Гомологические ряды. Микро-, мезо- и макрокомбинации. Комплексы и пятнистости, сочетания и вариации, мозаики и ташеты. Открытые и закрытые почвенные комбинации. Характеристика почвенных комбинаций, сложность, контрастность и неоднородность.

Факторы формирования почвенных комбинаций: рельеф как перераспределитель растворимых веществ и тепла, неоднородность почвообразующих пород, эрозионные и дефляционные процессы, мерзлотные явления и неоднородность снежного покрова, грунтовые воды, аллювиальные и пролювиальные процессы, оползни, карстовые и суффозионные процессы, растительный и животный мир, деятельность человека. Эволюция почвенных комбинаций и СПП. Внутренняя и внешняя устойчивость СПП.

Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.

СПП полярного, бореального, суббореального поясов. Основные черты генезиса зонального строения. Почвенно-географические страны.

Главные закономерности географии структур почвенного покрова Евразии. Зонально-климатические и геоморфолого-геологические закономерности географии структур почвенного покрова мира. Антропогенные закономерности структуры почвенного покрова.

Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография,

Методы изучения СПП. Полевые методы исследования (ключевые и профильные). Изучение СПП по картам. Методы анализа закономерностей при изучении СПП. Структура почвенного покрова и использование почвенных ресурсов. Структура почвенного покрова и качественная оценка территории. Учет структуры почвенного покрова при землеустройстве и типизации земель.

Структура почвенного покрова и почвенная картография. Проблемы отражения неоднородности почвенного покрова на отечественных и зарубежных картах: обзорных и мелкомасштабных картах материков и мира, среднемасштабных картах республик и областей, крупномасштабных картах хозяйств. Использование данных о структуре

почвенного покрова при экологическом картографировании. Карты структур почвенного покрова. Детальные почвенные карты как карты ЭПА.

РАЗДЕЛ 2. ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ, ДЕШИФРИРОВАНИЯ, АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.

Физические основы аэрокосмического зондирования. Спектральная отражательная способность земной поверхности: почв, естественной и культурной растительности, водных масс и объектов, созданных человеком. Изучение по картам структуры взаимосвязей и динамики явлений.

Виды и характеристики ДДЗ, источники их получения. Обоснование пространственного, временного, радиометрического и спектрального разрешения ДДЗ в зависимости от целей и задач исследования.

Методы получения изображений: панхроматическая, цветная, инфракрасная и многозональная фотография (аэро- и космическая), многоспектральный оптико - механический сканер, эмиссионный инфракрасный сканер (тепловая съемка), радар.

Методы цифровой обработки снимков. Виды информации, получаемые космическими ДМИ. Типы космических снимков. Снимки в видимом, ближнем и среднем инфракрасном (световом) диапазоне, в тепловом инфракрасном диапазоне, гиперспектральные снимки, снимки в радиодиапазоне. Электронные фонды космических снимков.

Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли, диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия.

Оптические и фотографические методы обработки изображений из космоса, цветные композиции, генерализация и усиление изображений. Дешифрирование многозональных аэрокосмических снимков.

Тематическая обработка снимков: геологических структур; геоморфологии; растительного покрова; почвенного покрова; криогенных процессов, и др. Дешифрирование лесных территорий, дельт рек и водных объектов, речной сети, болот, сельскохозяйственных угодий и проявлений антропогенного воздействия на природную среду и т.п. Оценка отдельных свойств и характеристик дешифрируемых объектов с использованием материалов ДМИ. Введение в количественные дистанционные методы исследования.

Тема 7 «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.

Визуальные и морфометрические методы интерпретации черно-белых и цветных изображений. Простейшие приемы дешифрирования почвенного покрова по аэрофотоснимкам: общие признаки дешифрирования, топографическое дешифрирование, стереоскопическое изучение аэрофотоснимков.

Роль кластерного анализа и ключевых участков (тренировочных территорий) в распознавании образов и автоматизированном дешифрировании изображений. Дешифрирование открытых почв по прямым и косвенным признакам. Роль рельефа, подстилающих пород, растительности, характера сельскохозяйственного освоения территории.

Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:

Зональные и фациальные особенности признакового пространства объектов подстилающей поверхности Земли. Ландшафтно-индикационное дешифрирование, составление ландшафтной основы. Мультивременные признаки дешифрирования. Отбор

особенностей и характеристик почв, почвенного покрова и земельных ресурсов, важных при машинном распознавании образов и их классификации.

Особенности дешифрирования лесных ландшафтов, болот, тундр, сухостепной и пустынно-степной зон, зоны пустынь. Методические основы работы с материалами дистанционного зондирования при проведении картографических работ, экспертиз, контактных исследований и т.п. Некоторые особенности морфометрического дешифрирования почвенного покрова, изучения структуры почвенного покрова.

РАЗДЕЛ 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.

Отбор особенностей и характеристик почв, почвенного покрова и земельных ресурсов, важных при машинном распознавании образов и их классификации. Роль и значение аэрокосмического ДЗЗ в организации и проведении мониторинга земель.

Оценка экологического состояния окружающей среды и его картографирование. Изучение эколого-геохимического состояния территории. Использование карт для прогнозирования и охраны окружающей среды.

Дешифрирование гумусности, влажности, засоления почвенного покрова, загрязнения нефтепродуктами. Дешифрирование эродированных земель (линейных форм эрозии, смытых почв, степени эродированности). Методы картографирования почвенного покрова. Составление и применение картограмм и специальных почвенных карт. Почвенно-мелиоративная съемка. Картографическое отражение формирования эрозионных процессов и эрозии почв.

Мониторинг и экологическое картографирование естественной и антропогенной деградации почвенного покрова с использованием ДЗЗ. Мониторинг естественной и сельскохозяйственной растительности, оценка урожайности и продуктивности естественной и культурной растительности ДМ. Использование данных ДМ для мониторинга загрязнения окружающей среды и стихийных бедствий. Отражение динамики окружающей среды, природных и антропогенно-стимулированных процессов на материалах дистанционного зондирования. Признаки катастрофических и аварийно-опасных изменений.

РАЗДЕЛ 4. РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ И СХЕМ НА ОСНОВЕ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС) В ИССЛЕДОВАНИЯХ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.

Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова. Цифровая почвенная картография.

Данные дистанционного зондирования (ДДЗ) и цифровые модели рельефа (ЦМР) как источник пространственной информации о почвенно-ландшафтном покрове. Способы использования и средства анализа ДДЗ и ЦМР, их интеграция с ГИС. Основные типы материалов дистанционного зондирования Земли, используемых в почвенных исследованиях, их преимущества и недостатки, возможности и ограничения для целей инвентаризации, оценки и мониторинга почвенного покрова и земельных ресурсов. Точность и характер конечных продуктов, их разрешающая способность с точки зрения применения ДМ в почвенных и земельных исследованиях.

Связь разрешения и масштаба, практическое сравнение топографических и тематических карт различных масштабов с разномасштабными материалами дистанционного зондирования. Конструкции и особенности современных систем дистанционного зондирования. Цифровое изображение, его особенности и способы получения. Анализ

результатов ДМИ и космической съемки и использование данных при создании карт различного масштаба и назначения.

Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход, геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.

Картография и геоинформатика. Геоинформационные технологии как часть пространственного анализа. Знакомство со структурой, функциональными возможностями и базовыми операциями ГИС; с источниками пространственной информации и областью их использования в анализе почвенного покрова и его структуры, в ландшафтно-экологических исследованиях. Принципы работы ГИС.

Почвенно-ландшафтно-индикационный подход к картографическому прогнозированию экологического состояния почвенного покрова и его структуры. Стационарные и прогнозные карты.

Эффективность и перспективность использования в почвенных и земельных исследованиях дистанционных методов исследования, баз данных, ГИС-технологий для целей изучения, инвентаризации, картографирования и мониторинга почвенного покрова, структуры почвенного покрова, управления земельными ресурсами, решения вопросов сохранения и защиты окружающей среды.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Рекультивация земель	+	+					+	+	+	+	+
2.	Почвенная информатика	+	+	+	+			+	+	+	+	+
3.	Эрозия и охрана почв	+	+	+				+	+	+	+	+
4.	Практикум по картографии почв	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Землепользование и землеустройство	+	+	+				+	+	+	+	+
6.	Адаптивно-ландшафтное земледелие	+	+	+	+			+	+	+	+	+
7.	Оптимизация плодородия почв	+	+					+	+	+	+	+
8.	Почва как объект экспертной оценки	+	+	+				+		+	+	+
9.	Картография почв	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	Особенности земельных ресурсов Иркутской области	+	+	+				+	+	+	+	+
11.	Лесное почвоведение	+	+					+	+	+	+	+
12.	Биогеохимия	+	+	+	+			+	+	+	+	+
13.	Экологическое проектирование	+	+					+	+	+	+	+
14.	Почвенно-ландшафтное	+	+	+	+			+	+	+	+	+

	проектирование											
15.	Основы прикладного почвоведения	+	+					+	+	+	+	+

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах						
			Лекц..	Практ. зан.	Семина.	Лаб. зан.	СРС	Всего	
1	Раздел 1. Структура почвенного покрова, ее особенности и методы изучения.								
2		Тема 1. Структура почвенного покрова (СПП) и уровни ее организации.	1,0					2,0	3,0
3		Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения.	1,0	2,0				4,0	7,0
4		Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.	1,0					2,0	3,0
5		Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография	1,0					2,0	3,0
6	Раздел 2. Подходы и методы получения, дешифрирования, анализа и интерпретации, тематической обработки данных аэрокосмического зондирования почвенного покрова.								
7		Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.	1,0					2,0	3,0
8		Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли,	1,0					4,0	5,0

		диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия						
9		Тема 7. «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.	1,0	2,0			6,0	9,0
10		Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:	1,0	2,0	-		2,0	5,0
11	Раздел 3. Раздел 3. Использование дистанционного зондирования в изучении экологического состояния почвенного покрова.							
12		Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.	1,0	2,0			4,0	7,0
14	Раздел 4. Разработка экологических карт и схем на основе аэрокосмической информации и применения геоинформационных систем (ГИС) в исследованиях структуры почвенного покрова и земельных ресурсов.							

15		Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова. Цифровая почвенная картография.	2,0	2,0			6,0	10,0
16		Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход, геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.	2,0	4,0			8,0	14,0

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудо-емкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 1. Структура почвенного покрова, ее особенности и методы изучения.				
2.	Тема 1. Структура почвенного покрова (СПП) и уровни ее организации.				
3.	Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения.	Практическая работа 1. Выявление и анализ структур почвенного покрова (ЭПА и почвенных комбинаций) и факторов их формирования	2,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3
4.	Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.				
5.	Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография				
6.	Раздел 2. Раздел 2. Подходы и методы получения, дешифрирования, анализа и интерпретации, тематической обработки данных аэрокосмического дистанционного зондирования почвенного покрова				

7.	Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.				
8.	Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли, диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия				
9.	Тема 7. «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.	Практическая работа 2 Генетическое», «контурное» и ландшафтно-индикационное дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки) и выявление блоков структур почвенного покрова.	2,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3
10.	Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:	Практическая работа 3. Выявление зональных особенностей структур почвенного покрова на основе дешифрирования материалов ДЗЗ (аэро и космосъемки).	2,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3
11.	Раздел 3. Раздел 3. Использование дистанционного зондирования в изучении экологического состояния почвенного покрова				
	Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.	Практическая работа 4. Оценка экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и анализа динамических свойств и процессов почвенного покрова (эродированности, деградации, гумусности, засоления и др.) по аэрокосмическим данным	2,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3
	Раздел 4. Разработка экологических карт и схем на основе аэрокосмической информации и применения геоинформационных систем (ГИС) в исследованиях структуры почвенного покрова и земельных ресурсов.				
	Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова.	Практическая работа 5. Экологическое картографирование территории: составление картосхем состояний и структуры почвенного покрова на основе материалов ДЗЗ.	2,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3

	Цифровая почвенная картография.				
	Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход, геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.	Практическая работа 6. Геоинформационное картографирование: составление основы карто-схемы структуры почвенного покрова и экологического состояния почвенного покрова с использованием ГИС-технологий	4,0	Электронное тестирование, отчет по практ. работе	ПК-3

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Раздел 1. Структура почвенного покрова, ее особенности и методы изучения.				
1	Тема 1. Структура почвенного покрова (СПП) и уровни ее организации.	Проработка темы, Электронное тестирование, письменные работы	Изучить материал по теме 1: Подготовить письменные ответы, подготовиться к тестированию	a2, б1, материалы курса на образовательном портале ИГУ	2,0
2	Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения.	Проработка темы, Электронное тестирование, Домашняя работа, Отчет по практ работе. реферат, презентация	Познакомиться с материалом темы 2: Подготовить отчет по практ. работе 1. Выполнить дом. задание, подготовиться к тестированию Подготовить реферат, презентацию	a1, a2, б1, материалы курса на образовательном портале ИГУ	4,0
	Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.	Проработка темы, Электронное тестирование, реферат	Познакомиться с материалом темы 3: Подготовить реферат на заданную тему, подготовиться к тестированию	a1, a2, б1, материалы курса на образовательном портале ИГУ	2,0
3	Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография	Проработка темы, Электронное тестирование, Письменная работа	Изучить материал темы 4: подготовиться к тестированию Выполнить письменные ответы на заданные вопросы	a1, a2, б1, материалы курса на образовательном портале ИГУ	2,0
4	Раздел 2. Раздел 2. Подходы и методы получения, дешифрирования, анализа и интерпретации, тематической обработки данных аэрокосмического дистанционного зондирования				

	почвенного покрова				
	Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.	Проработка темы, Электронное тестирование, Письменные работы	Изучить материал темы 5: Выполнить письменные работы, подготовиться к тестированию	a3, 62, 63, 64, материалы курса на образовательном портале ИГУ	2,0
5	Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли, диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия	Проработка темы, Электронное тестирование, реферат	Изучить материал темы 6: Подготовиться к тестированию Подготовить реферат	a3, 62, 63, 64, материалы курса на образовательном портале ИГУ	4,0
6	Тема 7. «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.	Проработка темы, Электронное тестирование, Домашняя работа, Отчет по практ работе. презентация	Познакомиться с материалом темы 7: Подготовить отчет по практ. работе 2. Выполнить дом. задание, подготовиться к тестированию, подготовить презентацию	a1, a3, 62, 63, 64, материалы курса на образовательном портале ИГУ	4,0
	Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:	Проработка темы, Электронное тестирование, Домашняя работа, Отчет по практ работе. презентация	Познакомиться с материалом темы 8: Подготовить отчет по практ. работе 3. Выполнить дом. задание, подготовиться к тестированию, подготовить презентацию	a2, a3, 61, 62 63, 64, материалы курса на образовательном портале ИГУ	2,0
7	Раздел 3. Раздел 3. Использование дистанционного зондирования в изучении экологического состояния почвенного покрова				
	Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.	Проработка темы, Электронное тестирование, домашняя работа, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Изучить материал темы 9:. Подготовить отчет по практ. работе 4. Выполнить домашнюю работу, подготовиться к тестированию, Подготовить презентацию	a1, a3, 61, 62, 63,64, 65, материалы курса на образовательном портале ИГУ	4,0
	Раздел 4. Разработка экологических карт и схем на основе аэрокосмической				

	информации и применения геоинформационных систем (ГИС) в исследованиях структуры почвенного покрова и земельных ресурсов.				
	Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова. Цифровая почвенная картография.	Проработка темы, Электронное тестирование, домашняя работа, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Изучить материал темы 10. Подготовить отчет по практ. работе 5. Выполнить домашнюю работу, подготовиться к тестированию, Подготовить реферат, презентацию	a1. a3, б1, б3,б4, б5, б6, материалы курса на образовательном портале ИГУ	6,0
	Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход, геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.	Проработка темы, Электронное тестирование, домашняя работа, отчет по практ. работе, презентация,	Изучить материал темы 11.: Подготовить отчет по практ. работе 6. Выполнить домашнюю работу, подготовиться к тестированию, Подготовить презентацию	a1. a3, б1, б3,б4, б5, б6, материалы курса на образовательном портале ИГУ	8,0

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов (*Описывается организация каждого вида самостоятельной работы студентов, используемого при изучении данной дисциплины*).

Формами контроля практических занятий являются отчеты по практическим занятиям и тестирования.

Формами контроля самостоятельной работы являются доклады-презентации, рефераты и тестирование, письменные и домашние работы.

Формой промежуточного контроля знаний курса является зачет, итоговое тестирование.

Тематика самостоятельной работы студентов предполагает синхронное сопровождение основного лекционного курса и практических занятий, что способствует закреплению и активному усвоению теоретического материала.

Основным принципом самостоятельных занятий является индивидуальный характер их выполнения, но возможны и групповые задания. Студенты получают самостоятельные задания на основе определенного набора материалов. Решение поставленных задач требует проработки литературы по курсу. Подготовленные отчеты по практическим работам сдаются на проверку.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих видов работ: проработки разделов и тем курса с использованием основной и дополнительной литературы, а также – материалов курса на дистанционном портале ИГУ; подготовки к тестированию, подготовки письменных и домашних заданий, рефератов и презентаций, доработки отчетов по практическим работам с их расчетно-графическим оформлением результатов и выводами по практическим работам по темам 2, 7, 8, 9, 10, 11 В качестве исходных данных используются картографические и информационные материалы, фотоматериалы, табличные и литературные данные.

Каждая практическая работа завершается самостоятельным анализом полученных результатов, который дается в виде кратких выводов или заключения с оформлением

результатов в виде рабочих схем, карт, таблиц. Эта часть работы является обязательной в системе познания особенностей и закономерностей почвенно-ландшафтного проектирования. Она побуждает студентов оценить условия среды, и осмыслить и сопоставить их с возможностями различных методов и подходов дешифрирования, познакомиться с дополнительной литературой. Для заключительных выводов по практикуму необходимо знание студентами разделов курса, а также - специальных вопросов почвоведения и информатики, геоморфологии, географии, и картографии почв и др., опираясь на которые, они могут составить карто-схемы структуры и экологического состояния почвенного покрова на основе анализа и дешифрирования материалов аэрокосмической информации, обосновать применение тех или иных рекомендации по мониторингу почвенного покрова.

Студенты готовят презентации по некоторым заданным темам. Предполагаемая форма докладов – в виде презентаций с помощью компьютерной программы «MS PowerPoint».

В рамках самостоятельной проработки материалов курса лекций студенты готовят также рефераты по отдельным темам курса в электронном виде и присылают их на проверку по электронной почте.

Пропуски занятий студенты самостоятельно отрабатывают, подготавливая дополнительные рефераты или письменные ответы на вопросы по заданию преподавателя.

Итоговый и промежуточный контроль знаний осуществляется на основании итогового и промежуточных тестирований, устных опросов, проверки письменных и практических работ.

Тестирование. Студенты проходят самостоятельные тестирования и осуществляют самопроверку усвоенности полученных знаний.

Промежуточное тестирование по курсу проводится преподавателем в компьютерном классе.

Тестирования проводятся на сайте дистанционного портала ИГУ в установленные сроки.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) - не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Общее почвоведение [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Мамонтов [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 456 с –(10 экз.).
2. [Вальков В. Ф.](#) Почвоведение [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1693-5 : 10100.01 p.
3. [Сутырина Е. Н.](#) Дистанционное зондирование Земли [Текст]: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина ; рец.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова ; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 165 с. – (36 экз.).

б) дополнительная литература

1. Структура почвенного покрова и организация территории [Текст] : [сб. ст.] / АН СССР, Науч. совет по пробл. почвоведения и мелиорации почв, Ин-т почвоведения и фотосинтеза ; отв. ред. В. М. Фридрих. - М. : Наука, 1983. - 196 с. – (2 экз.).
2. [Чандра А. М.](#) Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М.Чандра, С.К. Гош; пер.с англ. А. В. Кирюшина.-М.: Техносфера, 2008.-307 с.–(6 экз.).
3. [Корчуганова Н. И.](#) Дистанционные методы геологического картирования : учебник / Н. И. Корчуганова, А. К. Корсаков ; Рос. гос. геологоразвед. ун-т им. Серго Орджоникидзе.- М.: Университет, 2009. - 287 с. – (27 экз.).

4. [Зборищук Ю. Н.](#) Дистанционные методы инвентаризации и мониторинга почвенного покрова [Текст] / Ю.Н. Зборищук ; МГУ им. М.В.Ломоносова. - М. : Изд-во МГУ, 1992. - 85 с.- (1 экз.).
5. География почв с основами почвоведения [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по геогр. спец. / А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - М. : Высш. шк., 2005. - 462 с. -(11 экз.).
6. [Голованов А. И.](#) Ландшафтоведение [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломир. спец. 656400 "Природообустройство" / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев; Под ред. А.И. Голованов. - М. : КолосС, 2005. - 215 с. -(46 экз.).

в) программное обеспечение

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Educa - образовательный портал ИГУ- <http://www.educa.isu.ru>
2. Zoom (Zoom Video Communications) – платформа телекоммуникационных технологий
3. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -пакет прикладных программ виртуальной обучающей среды
4. <http://geopochva.narod.ru> - почвенный сайт
5. <http://www.soil.msu.ru> сайт ф-та почвоведения МГУ
6. <http://www.bio.pu.ru/win/lit/bioethic/> сайт С-Пб ун-та
7. <http://vernadsky.lib.ru/> - Электронный Архив В. И. Вернадского
8. http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/biosfera_noosfera.htm - Учение о биосфере и ноосфере.-
9. http://www.ccas.ru/manbios/mois_r.html - Виртуальный музей академика Н.Н. Моисеева- Человек и биосфера.
10. <http://www.soil.pu.ru>
11. <http://www.ssj.cv.ua/>
12. <http://www.agro-prom.ru/>
13. <http://soilmuseum.narod.ru/> - музей почв
14. <http://www.issa.nsc.ru/>
15. Официальный сайт Рамочной конвенции ООН по проблеме изменений климата – <http://www.unfccc.int>
16. <http://rusrec.ru/kyoto> - Информационный проект Российского регионального экологического центра «Проблемы изменения климата» International Institute for sustainable development - <http://www.iisd.org/>
17. <http://www.clubofrome.org/> - Club of Rome
18. <http://www.carnegie.ru> - Экология и политика..
19. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
20. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
21. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютер
2. Мультимедийное оборудование
3. Мультимедийный проектор
4. Принтер HP LaserJet 1100
5. Сканер
6. Экран

Материалы

1. Фотоматериалы
2. Картографические материалы
3. Миллиметровая бумага
4. Калька
5. Карандаши

На лекциях используются мультимедийные презентации, в которых демонстрируются фотографии, карты, схемы, рисунки, графики, диаграммы.

Материалы лекций и дополнительных образовательных материалов выставлены и постоянно корректируются на сайте образовательного портала ИГУ (<http://www.educa.isu.ru>)

10. Образовательные технологии:

Для освоения дисциплины «Почвенная информатика» применяются следующие образовательные технологии:

- лекции и практические занятия;
- самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используются тесты с открытыми вопросами, .

11.2. Оценочные средства текущего контроля

В качестве оценочных средств для текущего контроля (ТК) знаний студентов используются тесты, письменные работы, домашние работы, рефераты, отчеты по практическим работам (оформление результатов работ, их интерпретация, оформление в виде таблиц, схем, карт и т.п.). Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ОПК-1, ПК-3.

Для контроля самостоятельной работы студентов используются тесты, письменные и домашние работы, рефераты, презентации.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации - *зачет*. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ОПК-1, ПК-3.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1		Раздел 1. Структура почвенного покрова, ее особенности и методы изучения.	
2	Электронное	Тема 1. Структура почвенного покрова	ПК-3

	тестирование, письменные работы	(СПП) и уровни ее организации.	
3	Электронное тестирование, Домашняя работа, Отчет по практ работе, реферат, презентация	Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения.	ПК-3
4	Электронное тестирование, реферат	Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.	ПК-3
5	Электронное тестирование, Письменная работа	Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография	ПК-3
6		Раздел 2. Раздел 2. Подходы и методы получения, дешифрирования, анализа и интерпретации, тематической обработки данных аэрокосмического дистанционного зондирования почвенного покрова	
7	Электронное тестирование, Письменные работы	Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.	ПК-3
8	Электронное тестирование, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли, диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия	ПК-3
9	Электронное тестирование, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Тема 7. «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.	ПК-3
10	Электронное тестирование, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:	ПК-3
11		Раздел 3. Раздел 3. Использование дистанционного зондирования в изучении экологического состояния почвенного покрова	
12	Электронное тестирование, отчет по практ. работе, реферат, презентация,	Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.	ПК-3
13		Раздел 4. Разработка экологических карт и схем на основе аэрокосмической информации и применения геоинформационных систем (ГИС) в исследованиях структуры почвенного покрова и земельных ресурсов.	
14	Электронное тестирование, опрос, отчет по практ. работе, доклад, презентация, реферат,	Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова. Цифровая почвенная картография.	ПК-3
15	Электронное тестирование, опрос,	Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход,	ПК-3

	отчет по практ. работе, доклад, презентация,	геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.	
--	--	---	--

Тематика заданий для самостоятельной работы

РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, ЕЕ ОСОБЕННОСТИ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ

Тема 1. Структура почвенного покрова (СПП) и уровни ее организации

Структура почвенного покрова (СПП) как система и как раздел географии почв. История развития учения о СПП. Работы Н.М. Сибирцева, Г.Н. Высоцкого, С.А.Захарова, С.С. Неуструева, Я.Н. Афанасьева, Л.И. Прасолова, Г.А. Маландина, М.А. Глазовской, В.М. Фридланда и зарубежных почвоведов - Г. Мильна, Т. Башнелла и др.

Тема 2. Классификация структур почвенного покрова, модели (микро-, мезо- и макроструктур) и факторы их формирования, подходы и методы изучения

Факторы формирования почвенных комбинаций: рельеф как перераспределитель растворимых веществ и тепла, неоднородность почвообразующих пород, эрозионные и дефляционные процессы, мерзлотные явления и неоднородность снежного покрова, грунтовые воды, аллювиальные и пролювиальные процессы, оползни, карстовые и суффозионные процессы, растительный и животный мир, деятельность человека. Эволюция почвенных комбинаций и СПП. Внутренняя и внешняя устойчивость СПП.

Тема 3. Структуры почвенного покрова Евразии, России, Сибири.

Главные закономерности географии структур почвенного покрова Евразии. Зонально-климатические и геоморфолого-геологические закономерности географии структур почвенного покрова мира. Антропогенные закономерности структуры почвенного покрова.

Тема 4. Методы изучения СПП и почвенная картография,

Структура почвенного покрова и почвенная картография. Проблемы отражения неоднородности почвенного покрова на отечественных и зарубежных картах: обзорных и мелкомасштабных картах материков и мира, среднемасштабных картах республик и областей, крупномасштабных картах хозяйств. Использование данных о структуре почвенного покрова при экологическом картографировании. Карты структур почвенного покрова. Детальные почвенные карты как карты ЭПА.

РАЗДЕЛ 2. ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ, ДЕШИФРИРОВАНИЯ, АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

Тема 5. Методы и способы сбора информации в дистанционных исследованиях почвенного покрова.

Методы получения изображений: панхроматическая, цветная, инфракрасная и многозональная фотография (аэро- и космическая), многоспектральный оптико - механический сканер, эмиссионный инфракрасный сканер (тепловая съемка), радар.

Методы цифровой обработки снимков. Виды информации, получаемые космическими ДМИ. Типы космических снимков. Снимки в видимом, ближнем и среднем инфракрасном (световом) диапазоне, в тепловом инфракрасном диапазоне, гиперспектральные снимки, снимки в радиодиапазоне. Электронные фонды космических снимков.

Тема 6. Особенности дешифрирования данных дистанционного исследования Земли, диагностики экзогенных процессов и антропогенного воздействия.

Тематическая обработка снимков: геологических структур; геоморфологии; растительного покрова; почвенного покрова; криогенных процессов, и др. Дешифрирование лесных территорий, дельт рек и водных объектов, речной сети, болот, сельскохозяйственных угодий и проявлений антропогенного воздействия на природную среду и т.п. Оценка

отдельных свойств и характеристик дешифрируемых объектов с использованием материалов ДМИ. Введение в количественные дистанционные методы исследования.

Тема 7 «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почвенного покрова по материалам ДЗЗ (аэрофото-и космосъемки). Ландшафтно-индикационное дешифрирование.

Роль кластерного анализа и ключевых участков (тренировочных территорий) в распознавании образов и автоматизированном дешифрировании изображений. Дешифрирование открытых почв по прямым и косвенным признакам. Роль рельефа, подстилающих пород, растительности, характера сельскохозяйственного освоения территории.

Тема 8. Особенности дешифрирования зональных структур почвенного покрова:

Особенности дешифрирования лесных ландшафтов, болот, тундр, сухостепной и пустынно-степной зон, зоны пустынь. Методические основы работы с материалами дистанционного зондирования при проведении картографических работ, экспертиз, контактных исследований и т.п. Некоторые особенности морфометрического дешифрирования почвенного покрова, изучения структуры почвенного покрова.

РАЗДЕЛ 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Тема 9. Мониторинг экологического состояния почвенного покрова на основе дешифрирования и оценки эродированности и деградации земель, динамических свойств почв (гумусности, влажности, засоления, и др.) по аэрокосмическим данным.

Мониторинг и экологическое картографирование естественной и антропогенной деградации почвенного покрова с использованием ДЗЗ. Мониторинг естественной и сельскохозяйственной растительности, оценка урожайности и продуктивности естественной и культурной растительности ДМ. Использование данных ДМ для мониторинга загрязнения окружающей среды и стихийных бедствий. Отражение динамики окружающей среды, природных и антропогенно-стимулированных процессов на материалах дистанционного зондирования. Признаки катастрофических и аварийно-опасных изменений.

РАЗДЕЛ 4. РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ И СХЕМ НА ОСНОВЕ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС) В ИССЛЕДОВАНИЯХ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.

Тема 10. Дистанционное зондирование и экологическое картографирование – как инструменты изучения состояния земельных ресурсов и структуры почвенного покрова. Цифровая почвенная картография.

Связь разрешения и масштаба, практическое сравнение топографических и тематических карт различных масштабов с разномасштабными материалами дистанционного зондирования. Конструкции и особенности современных систем дистанционного зондирования. Цифровое изображение, его особенности и способы получения. Анализ результатов ДМИ и космической съемки и использование данных при создании карт различного масштаба и назначения.

Тема 11. Почвенно-ландшафтно-индикационный подход, геоинформационное картографирование и геоинформационные технологии как методы и инструменты анализа почвенного покрова и его структуры.

Эффективность и перспективность использования в почвенных и земельных исследованиях дистанционных методов исследования, баз данных, ГИС-технологий для целей изучения, инвентаризации, картографирования и мониторинга почвенного покрова, структуры почвенного покрова, управления земельными ресурсами, решения вопросов сохранения и защиты окружающей среды.

Темы рефератов

1. История развитие учения о структуре почвенного покрова.
2. Основные понятия в теории структуры почвенного покрова
3. Закономерности географии структур почвенного покрова России
4. Использование учения о структуре почвенного покрова для решения практических задач устойчивого землепользования территорий
5. Концепция СПП и агроэкологическая типизация земель
6. Природные факторы формирования СПП Байкальской Сибири
7. Агрогенная трансформация структуры почвенного покрова Приангарья
8. Генетико-геометрические формы структур почвенного покрова
9. Факторы дифференциации почвенного покрова
10. Особенности картографии СПП и использование ГИС-технологий и ДДЗ
11. Традиции и инновации в крупномасштабной почвенной картографии
12. Пространственная изменчивость почвенных свойств
13. Подходы и технологии цифрового картографирования структуры почвенного покрова
14. Цифровая тематическая картография в оценке структуры почвенного покрова
15. Многомерный анализ почвенного покрова на основе на основе полевой и дистанционной информации
16. Дешифрирование почв на основе функций дискриминантного анализа и подходы генерализации карт по долевого участию почв в комплексе
17. Особенности, подходы и технологии дешифрирования аэрокосмической информации ДДЗ в тундрово-таежной зоне
18. Особенности, подходы и технологии дешифрирования аэрокосмической информации ДДЗ в таежно-лесо-степной зоне.
19. Особенности, подходы и технологии дешифрирования аэрокосмической информации ДДЗ в степной и пустынно-степной зоне.
20. Особенности, подходы и технологии дешифрирования аэрокосмической информации ДДЗ в горных областях
21. Прогнозное дешифрирование продуктивности урожаев и оптимизации землепользования на основе дешифрирования и анализа структуры почвенного покрова.
22. Цифровое прогнозное почвенное картографирование в мониторинге почвенного покрова
23. Подходы оценки контрастности почвенного покрова
24. Подходы визуализации структуры почвенного покрова и почвенно-генетической информации в цифровой почвенной картографии
25. Подходы дешифрирования аэрофотоснимков и фотопланов в анализе почвенного покрова
26. Коррекция почвенных карт на основе данных дистанционного зондирования и цифровых моделей рельефа
27. Способы интерполяции данных (кригинг, триангуляция, метод обратных расстояний и др.) в анализе почвенного покрова и его структуры.
28. Космические методы в анализе почвенного покрова и его структуры.
29. Основы составления экологических карт на основе дешифрирования данных ДДЗ
30. Применение ГИС- технологий в анализе структуры почвенного покрова
31. Группа стационарно-режимных методов и их роль в изучении процессов генетической взаимосвязи между компонентами почвенного покрова.
32. Общие закономерности структуры почвенного покрова России
33. Эволюция, внутренняя и внешняя устойчивость почвенных комбинаций и СПП.
34. СПП как инструмент генерализации крупномасштабных почвенных карт.
35. Виды почвенных комбинаций и их оценка с точки зрения хозяйственного использования земель.
36. Понятие о структуре почвенного покрова на локальном уровне.

37. Картометрические и истинные параметры структуры почвенного покрова.
38. Количественные показатели, используемые при характеристике СПП.
39. Статистико-аналитические и стохастические методы изучения СПП. Методы логического анализа.
40. Система зонально-провинциального строения почвенного покрова.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Структура почвенного покрова и ее основные понятия
2. Какие генетико-геометрические формы структур почвенного покрова выделяются?
3. Что такое «элементарный почвенный ареал», каковы его основные характеристики?
4. Каковы закономерности географии почв, влияющие на структуру и горизонтальную и вертикальную зональность почвенного покрова с многократно ритмически повторяющимися в пространстве ареалами определенных почв?
5. Какие факторы создают устойчивый состав и рисунок почвенного покрова и устойчивые механизмы геохимических и геофизических связей между входящими в данную структуру почвами?
6. Какова связь между структурой почвенного покрова и историей создавших ее почвенно-генетических процессов?
7. Какое значение имеет СПП для характеристики земельных ресурсов? Обосновать.
8. Как знание структуры ПП позволяет использовать данные для прогноза эволюции почв и оценки влияния естественных и антропогенных факторов?
9. Назовите фамилии почвоведов - основоположников учения о структуре почвенного покрова?
10. Какова взаимосвязь между учением о структуре почвенного покрова и картографией почв?
11. Какие сельскохозяйственные науки используют понятия и парадигмы учения о СПП? В чем практическое значение учения о СПП?
12. Каковы основные формы элементарных почвенных ареалов?
13. Какова форма участия ЭПА в составе комбинаций?
14. Дайте определение понятия «элементарный почвенный ареал».
15. Назовите формы ЭПА по строению. Какими кривыми распределения свойств они описываются?
16. Перечислите статические и динамические качества ЭПА.
17. Какие показатели привлекаются для геометрической характеристики элементарных почвенных ареалов?
18. Чем отличаются ЭПА со сквозным и центробежным трендами и какова их роль в структуре почвенного покрова?
19. Дайте характеристику почвенных комбинаций как наименьших целостных участков почвенного покрова.
20. Принципы выделения границ почвенных комбинаций при проведении полевых картографических работ.
21. Понятие о простых и сложных почвенных комбинациях.
22. Основные классы почвенных комбинаций (комплексы – пятнистости; сочетания – вариации; мозаики – ташеты; (микромозаики - микроташеты)) и их свойства,
23. Таксономические единицы классификации почвенных комбинаций.
24. Каковы особенности и природные факторы формирования каждого класса почвенных комбинаций?
25. Дайте определение понятия «почвенная комбинация»?
26. Существует ли генетическая взаимосвязь между ЭПА, входящими в состав почвенных комбинаций?

27. Приведите примеры ПК, характерных для зоны южной тайги и подзоны средней тайги.
28. На основании каких признаков выделяют ствол, класс, подкласс, семейства почвенных комбинаций?
29. Дайте определение типа, подтипа, серии, группы, подгруппы, клана простых ПК. Как учитываются дефиниции этих таксономических единиц при картировании и хозяйственном использовании земель?
30. Какие количественные параметры используются при определении принадлежности почвенных комбинаций к определенным группам и кланам?
31. Каковы особенности полевых, картометрических, функционально-аналитических методов изучения СПП.
32. В чем заключаются особенности и достоинства изучения почвенного покрова на ключевых участках? Какую принципиально важную информацию при этом получают?
33. Как используется метод масштабнo-картометрической регрессии при изучении структуры почвенного покрова?
34. Принципы исторического подхода при изучении СПП?
35. Как вычисляется коэффициент классификационной дифференциации почвенного покрова?
36. Способы расчета индексов дробности и сложности? Как классифицируются почвенные комбинации и структуры почвенного покрова по этим показателям? В каких почвенно- климатических зонах они достигают максимальных значений и почему?
37. Каковы принципиальные подходы к установлению контрастности почвенного покрова? Способы вычисления коэффициента контрастности.
38. Приведите примеры почв с разными баллами контрастности по отношению к зональным дерново-подзолистым почвам.
39. В каких случаях вычисляется тетрасторический показатель связи и каков алгоритм расчета?
40. Какие системы характеристик используются при классификации СПП?
41. Назовите генетико-геохимические разряды СПП.
42. Перечислите генетико-геометрические формы СПП, сделайте соответствующие рисунки.
43. Какова роль геолого-геоморфологических, биоклиматических и антропогенных факторов в формировании структуры почвенного покрова разных почвенных зон России?
44. В чем заключаются особенности системы структуры почвенного покрова на локальном уровне и системы его зонально-провинциального строения?
45. Современные концепции иерархической системы и уровней структурной организации почвенного покрова по Е.А. Дмитриеву (1993), Г.В. Добровольскому, И.С. Урусевской (2004).
46. Подходы и примеры использования учения о структуре почвенного покрова для решения практических задач рационального природопользования.
47. Таксономическая система классификации структур почвенного покрова
48. Принципы генерализации крупномасштабных карт при их трансформации в карты более мелких масштабов.
49. Концепция СПП и агроэкологическая типизация земель.
50. Методы диагностики и дешифрирования экзогенных процессов и антропогенного воздействия.
51. Подходы и методы визуальных и компьютерных технологий почвенного дешифрирования.

52. Каковы физические основы аэрокосмических технологий дистанционного исследования почвенного покрова Земли?
53. Особенности почвенного покрова как объекта дешифрирования
54. «Генетическое» и «контурное дешифрирование» почв.
55. Особенности прямого и косвенного дешифрирования почв.
56. Дешифрирование почв зоны тундр.
57. Дешифрирование почв зоны тайги.
58. Дешифрирование почв зоны степей и пустынь.
59. Особенности дешифрирования динамических свойств почв и экологического состояния.
60. Генетико-геометрические формы структур почвенного покрова и особенности их дешифрирования.

Демонстрационный вариант контрольной работы №1 (№2, №3)

Демонстрационный вариант теста №1 (№2, №3)

Вопросы для собеседования №1 (№2, №3)

Вопросы для коллоквиума №1 (№2, №3)

Темы рефератов и др.

Темы курсовых работ (проектов)

Вопросы и задания к зачету

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

Разработчик:



старший преподаватель Н.А.Мартынова

Программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов

« 10 » апреля 20 19 г.

Протокол №

6

Зав.кафедрой



Н. И. Гранина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.