

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: базовая часть

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

иностраный язык, информатика, почвоведение, география почв, землепользование и землеустройство

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

Компетенции выпускников, формируемые частично при реализации дисциплины (модуля):

Готовность использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче почвенной информации для решения профессиональных задач (ОПК-5.М)

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Результат обучения:

Знания: Теоретические основы анализа и синтеза информации

Теоретические основы учения о почвенных свойствах и процессах, закономерностях географического распространения почв и структуре почвенного покрова. Теоретические основы работы с географическими информационными системами (ГИС) и современными программными продуктами в сфере дистанционного зондирования Земли.

Умения: Выполнять обработку материалов полевых и лабораторных исследований.

Составлять разномасштабные почвенные карты, картограммы свойств и признаков почв, с помощью современных ГИС и сопутствующего программного обеспечения.

Навыки: Работа с базовыми программными пакетами, которые применяются в картографических работах: MS Office, Google Earth

Работа с полевым оборудованием: почвенные буры различных типов и модификаций, полевой набором для описания почвенного разреза, ГЛОНАСС и GPS приемниками и навигаторами, геодезическими приборами, полевой экспресс - лабораторией и автоматическими пробоотборниками. Работа с базовыми программными пакетами, которые применяются в картографических работах: MS Office, ArcGIS, QGIS, Google Earth, SASPlanet, Gimp 2.6.

4. Формат обучения: лекции, семинары

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 4 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 108 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость (в академических часах) по формам занятий		Форма текущего контроля
		Аудиторная работа во взаимодействии с преподавателем (с разбивкой по формам и видам)	Самостоятельная работа	

		Лекции	Семинары	Лабораторная работа	Практические занятия		
1	Почвенно-земельные ресурсы России, Почвенно-географическая база данных РФ.	4	4				
2	Основы почвенной информатики, алгоритмы и методики оценки земельных ресурсов	2	8				
3	Основы геоинформатики и теории баз данных	6	12				
		12	24			108	
Итого:		144					
Промежуточная аттестация							Дифференцированный зачет

Содержание дисциплины по разделам и темам:

Раздел 1 Почвенно-земельные ресурсы России, Почвенно-географическая база данных РФ

Тема 1. Почвенные ресурсы России: состояние и перспективы использования.

Обзор информации о земельных и почвенных ресурсах России, особенности ее получения и хранения. История сбора информации о земельных ресурсах и их использовании в стране. Источники данных. Интернет-ресурсы.

Тема 2. Почвенно-географическая база данных России

Структура, принципы создания и функционирования общенациональной информационной системы ИС ПГБД РФ, нацеленной на инвентаризацию и формализацию данных о земельных и почвенных ресурсах страны, информационное обеспечение научно-исследовательских работ и образовательных программ. ИС ПГБД и специализированные программы в оценке земельных ресурсов

Раздел 2 Основы почвенной информатики, алгоритмы и методики оценки земельных ресурсов.

Тема 1. История почвенной информатики. Понятия количественных и качественных переменных. Проект «Land» и алгоритмы расчета пригодности земель сельскохозяйственного назначения

Тема 2. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации. Алгоритмы и методики расчетов оценки

Раздел 3 Основы теории баз данных, геоинформатики и пространственного анализа

Тема 1. Принципы построения реляционных почвенно-атрибутивных баз данных. Правила Кодда. Распределенные базы данных. Проблемы гармонизации и информационного обмена почвенными данными. Основы стандартов ISO 28258, SoilML представления почвенных данных.

Тема 2. Зарубежные земельные и почвенные информационные системы и Интернет-ресурсы. Зарубежные земельные и почвенные информационные системы. Базы данных и Интернет-ресурсы национального и международного уровня. Базы данных в проектах INSPIRE, GlobalSoilMap, FAO.

Тема 3. Представление географическими переменными границ земельных участков, почвенных контуров. Понятие мультиполигонов. Составная геометрия и операции упрощения. Осколочные полигоны, допуски, масштабы. Представление почвенных комбинаций. Центроиды, формирование регулярной сетки, сегментация морфометрических признаков рельефа.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля.

Полный комплект контрольно-оценочных материалов (Фонд оценочных средств) содержится в сборнике [11]. Комплект состоит из 60 ГИС-проектов-заданий и одного ГИС-проекта – образца. Каждое задание представляет собой слой ГИС-проекта:

1. Почвенная карта хозяйства
2. Космоснимок хозяйства
3. Цифровая модель рельефа хозяйства
4. Кадастровый план участков хозяйства
5. Внутрихозяйственное землеустройство
6. Метеоданные для территории хозяйства
7. Элементарные ареалы по рельефу
8. Элементарные почвенные ареалы
9. Элементарные ареалы по агрохимическим показателям
10. Расчеты площадей ЭПА
11. Рекомендации по оптимальному землеустройству
12. Точечные данные агрохимических обследований
13. Интерполяционная поверхность для точечных данных
14. Выделение элементарных участков по комплексу показателей
15. Итоговая карта оценки земель хозяйства

Учитывая, что само задание, образец и варианты представляют из себя сложную файловую структуры, весь Фонд оценочных средств собран в один .zip файл, размещенный на сервере компьютерного класса и на Google-disk, и доступный для скачивания и распаковки в корневой каталог студента.

Каждое задание оценивается по 5-балльной шкале.

Сдача проекта сопровождается презентацией, содержащей ход и результаты расчетов. Оценивается в 10-балльной шкале.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной и итоговой аттестации:

Определение ИНФОРМАТИКИ. Формула ИНФОРМАТИКИ. Основные понятия.

1. Реляционные СУБД. Правила Кодда.
2. Расширение правил Кодда для задач почвоведения и нарушения правил Кодда в СУБД.

3. Реляционная структура применительно к почвенным данным.
4. Основные виды информации о с/х землях, формируемой на основе государственных информационных ресурсов.
5. В чем необходимость отечественной ПГБД. Основа и предпосылки создания ПГБД РФ.
6. Содержание и функциональные возможности Информационной системы на основе ПГБД РФ.
7. История сбора информации о землях и почвах в России.
8. Этапы становления почвенной информатики в России.
9. Источники и перечень пространственной и атрибутивной информации, используемые в расчетах пригодности и оценке земель сельскохозяйственного назначения.
10. Виды географических переменных и особенности операций над ними в оценке земельных ресурсов
11. Методы пространственного анализа географической информации, применяемые в практической оценке земель сельскохозяйственного назначения.
12. Алгоритмы расчета показателей пригодности и оценки земель сельскохозяйственного назначения

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. ред.	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала	Том (выпуск) журнала	Номер журнала
А. Основная литература									
1	Шоба С.А., Алябина И.О., Колесникова В.М. и др.	Почвенные ресурсы России. Почвенно-географическая база данных		Москва	ГЕОС	2008			
2		Национальный атлас почв Российской Федерации	С.А. Шоба	Москва	Астрель: АСТ	2011			
3	Рожков В.А.	Становление почвенной информатики				2002	Почвоведение	7	858-866
4	Крыщенко В.С., Голозубов О.М., Колесов В.В., Рыбьянец	Базы данных состава свойств почв. Учебное пособие		Ростов-на-Дону	Изд-во РСЭИ	2008			

	Т.В.								
5	Сапожников, П.М., Носов С.И..	Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации.		Москва	ООО «НИПКЦ ВОСХОДА»	2012			
Б. Дополнительная литература									
6		The European soil database. Version 2.0. CD-ROM	Eds.: van M. Liedekerke and P. Panagos		EUR 19945 EN	2004			
7	Шоба С.А., Алябина И.О., Голозубов О.М., Иванов А.В., Иванов А.Л., Колесникова В.М., Крыщенко В.С., Молчанов Э.Н., Рожков В.А., Шеремет Б.В.	Информационная система на основе Почвенно-географической базы данных России (ИС ПГБД РФ). Рекламно-техническое описание	Электронный информационный ресурс № 19661			2014			9
8	Голозубов О.М. Рожков В.А., Алябина И.О., Иванов А.В., Колесникова В.М., Шоба С.А.	Технологии и стандарты в информационной системе почвенно-географической базы данных России				2015	Почвоведение		1
9	Рожков В.А., Алябина И.О., Колесникова В.М. и др.	Почвенно-географическая база данных России				2010	Почвоведение		1
10	Иванов А.В., Алябина И.О.,	Почвенно-географическая база данных: структура				2010	Докл. по экологич.	14	2

	Иванов С.А. и др.	данных и метаданные (версия 1.0)					почвоведению http://je ss.msu.ru/		
11	Голозубов О.М. и др.	Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю теоретических основ в области почвоведения и рационального использования почв. Направление подготовки: 06.03.02 почвоведение. Уровень образования: бакалавриат	Павловская М.А.	Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)		2016			
В. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы									
12	Проект Общества почвоведов им. В.В.Докучаева Почвенно-географическая база данных России v 0.7								
13	Публичная кадастровая карта на Портале услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/								
14	David M. Kroenke. Введение в базы данных // David M. Kroenke. Теория и практика построения баз данных http://www.sql.ru/articles/mssql/2006/031701introductionindatabases.shtml								
15	Атлас почв Канады. Министерство сельского хозяйства Канады (AAFC) http://spatialnews.geocomm.com/dailynews/2005/mar/10/news7.html								
16	Состояние мировых почвенных ресурсов. Status of the World's Soil Resources. Main Report. Ed. Luca Montanarella. FAO & ITPS. Rome, 2015. 608 pp.								
17	Specifications. Tiered-1 <i>GlobalSoilMap</i> products. Release 2.4 [07/12/2015] Science Committee. http://Globalsoilmap.net .								
18	D2.8.III.3 INSPIRE Data Specification on Soil – Draft Technical Guidelines. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_SO_v3.0.pdf								
19	Introduction to the European Soil Database (distribution version v2.0) http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/ESDBv2/fr_intro.htm								
20	Национальный атлас почв Российской Федерации http://soilatlas.ru								
21	Единый государственный реестр почвенных ресурсов России http://egrpr.esoil.ru/								
22	Стандарт ISO-28258. ISO 28258:2013(E). http://iso.org								

- Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- Описание материально-технического обеспечения:

Лекционная аудитория.

Компьютерный класс на 24 рабочих места (2 группы) + компьютер преподавателя и интерактивная графическая станция с демонстрационным экраном.

Б. Оборудование

Компьютеры с выходом в Интернет, проектор.

В. Иные материалы

Программное обеспечение:

- «Учитель-студент» Smart Tech управления компьютерным классом;
- ГИС QGIS v.2+, ArcGIS 10.3
- ИС ПГБД РФ, в т.ч. локальная версия v7TM и v7Mini
- Облачное хранилище проектных данных (задания, исходные материалы) Google Disk

9. Язык преподавания: русский

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Почвоведение» программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.