

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
факультет Почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников / _____ /

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

" Геоинформационное сопровождение оценки земельных ресурсов "

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки (специальность):

06.04.02 Почвоведение

Направленность (профиль) ОПОП:

Управление земельными ресурсами

Форма обучения: очная

Москва 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 06.04.02 «Почвоведение» программ магистратуры.

ОС МГУ, утвержденный приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1370 (в редакции приказов МГУ от 21 декабря 2021 года №1404, от 29 мая 2023 года №702).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** вариативная часть, модуль «Информационные технологии в почвоведении».

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** иностранный язык, информатика, почвоведение, география почв, землепользование и землеустройство

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями
М-МПК-2. Владение теоретическими основами географических информационных систем в области земельных ресурсов, фундаментального и прикладного почвоведения	М-МПК-2.1. Применяет в профессионально деятельности знания основ географических информационных систем в области земельных ресурсов, фундаментального и прикладного почвоведения.	Знать: Требования, предъявляемые к картографическому материалу, требования к оформлению почвенных карт, правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации и анализе состояния почвенного покрова Уметь: Использовать современные информационные ресурсы для задач сбора первичной почвенной информации. Владеть: Навыками работы со специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации и анализе состояния почвенного покрова.

4. **Объем дисциплины** 2 з.е., в том числе 49 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 23 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения:** очный

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа 12	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)37	Всего	Изучение литературных источников	Формирование блока данных по ГИС-проекту Выполнение оцифровки данных почвенных обследовани я (проектное задание)	Всего
Раздел 1.	18	4			12	16	2	0	2
Тема 1 Создание единого геоинформационного пространства и построение геоинформационной инфраструктуры сельхоз.территории .		2			6	8	1	-	1
Тема 2 Прикладные задачи геоинформационного картографирования.		2			6	8	1	-	1
Раздел_2. Геоинформационные системы. Общие требования к ГИС. Стандартные функции ГИС.	27	4			13	17	2	8	10

Тема 1. Стандартные функции ГИС		2			6	8	1	4	5
Тема 2. Рабочая среда ГИС, управление проектами		2			7	9	1	4	5
Форма текущей аттестации по разделу –	Контроль этапов выполнения ГИС-проектов								
Раздел 3. Методические аспекты применения ГИС.	26	4			12	16	2	8	10
Тема 1 Создание базы данных по материалам ранее проведенных работ и данных дистанционного зондирования.		2			6	8	1	4	5
Тема 2. Преобразование, статистическая обработка, фильтрация данных;		2			6	8	1	4	5
Форма текущей аттестации по разделу –	Контроль этапов выполнения ГИС-проектов								
Промежуточная аттестация	<i>зачет</i>						1		
Итого:	72	49					23		

Содержание дисциплины по разделам и темам:

Раздел 1

Тема 1. Создание единого геоинформационного пространства и построение геоинформационной инфраструктуры сельскохозяйственной территории.

Тема 2. Прикладные задачи геоинформационного картографирования. Базовые цели и задачи; требования к геоизображениям; принципы и методы их проектирования и изготовления; технологии сбора, анализа, обработки и доведения геоизображений до пользователей; выбор (разработка) и обоснование ГИС, ее информационного, математического, лингвистического и технического обеспечения; нормативно-правовые документы, стандарты метаданных, электронных карт, обмена геоинформацией.

Раздел 2

Тема 1. Стандартные функции ГИС. Полнофункциональность: возможность решения задач оценки земельных ресурсов и охраны почв, отраженных в нормативно-методических документах федеральной службы, в рамках единой технологии, от проектирования до подготовки отчетных материалов. Совместимость форматов, возможности импорта-экспорта данных.

Тема 2. Рабочая среда, управление проектами. Просмотр и визуализация. Ввод и редактирование данных. Подготовка данных. Конвертирование: растр-вектор. Форматы обмена данными. Обработка изображений. Восстановление и коррекция. Преобразование. Спектральные характеристики. Классификаторы. Общегеографический анализ. Запросы к базам данных. Алгебра карт.

Раздел 2

Тема 1. Создание базы данных по материалам ранее проведенных работ. Карты: изученности, обзорные, фактического материала, почвенные, геофизические, геохимические, экологические. Объектно-привязанная описательная и иллюстративная информация: кадастровые данные, описание проявлений, результаты анализов, зарисовки, фотографии. Обработка и интерпретация материалов ранее проведенных работ; монтаж имеющихся карт и устранение невязок. Формирование базы данных дистанционного зондирования.

Тема 2. Преобразование, статистическая обработка, фильтрация данных; составление предварительной карты закономерностей, включая выявление, оценку и картографирование контролирующих факторов; построение моделей прогнозируемых объектов; получение сравнительной, синтезированной в числовой форме, оценки для каждой точки территории; систематизация и обобщение почвенно-экологических данных, планирование полевых работ.

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) состоит из 27 ГИС-проектов-заданий и одного ГИС-проекта – образца, размещена в «облачном» хранилище факультета почвоведения на ресурсах Центра коллективного пользования «ПГБД РФ» https://datacenter.soil.msu.ru/files/observation_22/

Каждое задание представляет собой слой ГИС-проекта обследования угодий сельхозназначения Московской области, Самарской области, Ростовской области (по выбору):

1. Почвенная карта хозяйства
2. Космоснимок хозяйства
3. Цифровая модель рельефа хозяйства
4. Кадастровый план участков хозяйства
5. Внутрихозяйственное землеустройство
6. Точечные данные агрохимических обследований
7. Итоговая карта оценки земель хозяйства

Задание состоит в составлении отчета по обследованию, уточнении границ угодий выведенных из оборота, формированию критериев оценки, и выработке рекомендаций по возвращению участков в активный сельскохозяйственный оборот.

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

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

8. Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания <i>Формирование ГИС-проекта</i>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения <i>Обработка полученных данных</i>	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (ГИС-проект содержащий необходимые слои, расчеты и иллюстрации Оценивается в 10-балльной шкале.)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Итого – максимальная оценка равна 10 баллам. При наборе более 8 баллов результат «зачет».

9. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

Вся литература по курсу размещена в «облачном» хранилище факультета почвоведения на ресурсах Центра коллективного пользования «ПГБД РФ» (<https://soil-db.ru/ckp>)

Адрес для получения литературы из основного списка:

https://datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_tutorial/Standard/

Адрес для получения литературы из дополнительного списка:

https://datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_tutorial/recommended/

Адрес для получения справочных пособий, нормативных материалов, законодательных и методических материалов:

https://datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_tutorial/assessment_lit/

Справочники и учебники по ГИС и геообработке:

https://datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_tutorial/

Основной и дополнительный списки (и ссылки для скачивания из ресурса ЦКП) приводятся ниже:

Основной:

1. Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. N 731 "О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями). – Электронный ресурс: <http://base.garant.ru/400773886/>
2. Постановление Правительства РФ от 27 октября 2021 г. N 1832 “О внесении изменений в Государственную программу эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации”. – Электронный ресурс: http://base.garant.ru/402994306/#block_10002
3. Приказ Минсельхоза РФ от 4 мая 2010. № 150 «Об утверждении Порядка государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения», интернет ресурс, https://rk.gov.ru/file/pub/pub_326576.pdf?1.0.41
4. Приказ Минсельхоза РФ от 16.03.2023 №164 «Об утверждении формы паспорта земельного участка...», сканированный образец по адресу: datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_magisters_courses/1_magister_pedologist/
5. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований. – М.: «Колос», 1978, 93 с.
6. Классификация и диагностика почв СССР/ Сост.: В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова и др. – М.: Колос, 1977. – 224 с.
7. Носов С.И., Сапожников П.М. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской федерации / С.И. Носов, П.М. Сапожников. – М.: ООО «НИПКЦ ВОСХОД-А», 2012. – 160 с. https://datacenter.soil.msu.ru/files/Soil_Courses/GIS_DB_IT_tutorial/assessment_lit/%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0%20%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%202012.pdf

Дополнительный:

1. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Коллективная монография. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2014. – 768 с. ISBN 978-5-8125-1960-5
2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.

3. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт. М.: 2006.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
 1. Подписка MS - Windows, Office Pro Plus, CAL's. (Соглашение № 82844591 с 16.06.15-30.06.18)
 2. Windows 10 EDU Upgrade (с 25.07.17-25.07.18) (Сублицензионный договор № 232.02.02.03-16/40 от 25.07.17)
 3. Microsoft Office 2016 Pro Plus (с 25.07.17 25.07.18) (Сублицензионный договор № 232.02.02.03-16/40 от 25.07.17)
 4. ArcGIS 10.3
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Все необходимые ресурсы находятся на портале <https://soil-db.ru> и связанных серверах данных распределенной сети по ссылками основного портала.
Учебные материалы, справочные данные и варианты проектных заданий находятся в «облачном» хранилище факультета <https://datacenter.soil.msu.ru/filesshare/>
- Описание материально-технической базы

Лекционная аудитория.

Компьютерный класс на 10 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.3.2+, ArcGIS 10.3+
- ИС ПГБД РФ, в т.ч. локальная версия v8_6
- Облачное хранилище проектных данных (задания, исходные материалы)

10. Язык преподавания: русский

11. Преподаватель (преподаватели):

ФИО Голозубов Олег Модестович

Должность ведущий научный сотрудник

Ученая степень – к.б.н. , 2013 год, МГУ

12. Разработчики программы:

ФИО Голозубов Олег Модестович

Должность ведущий научный сотрудник

Ученая степень – к.б.н. , 2013 год, МГУ

13. Краткая аннотация дисциплины:

Изложение принципов построения и современных методов использования геоинформационной инфраструктуры. Воспитание у студента системного подхода к оценке почв, учету и управлению земельными ресурсами на основе формирования и использования единого геоинформационного пространства. Ознакомление студента с основами геоинформационной концепции и ее практическими реализациями. Формирование навыков практической работы с географическими информационными системами (ГИС) и системами управления базами данных (СУБД). Выполнение проектного задания – отчета по выполнению Госзадания Агрохимцентров по Постановлению Правительства РФ от 14 мая 2021 г. N 731 "О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации" и приказу №164 от 16.03.2023 Минсельхоза РФ «Об утверждении формы паспорта земельного участка...»