

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Л. Галетик

17.06.2016

Регистрационный № УД-2209/уч.

ГИС-АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей
1-31 02 01 География (по направлениям)
направление специальности 1-31 02 01-02 География
(Научно-педагогическая деятельность)

Минск 2016

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 01-2013, учебного плана №G 31-151/уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н. Червань, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета
(протокол № 10 от 25 апреля 2016 г.);

Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 8 от «28» апреля 2015 г.)

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «ГИС-анализ и картографирование почв» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-31 02 01 «География (по направлениям)» направления специальности 1-31 02 01-03 «География (геоинформационные системы)» в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учебного плана вышеуказанной специальности.

Применение системного анализа почв и почвенного покрова обуславливает успешное решение комплексных географических задач как в фундаментальных исследованиях, так и в практической деятельности. Обилие технологий почвенного обследования и соответственно разноформатных данных и сведений о почвенном покрове делает актуальным использование геоинформационных средств для анализа, учета и картографирования почв при формировании профессиональных специалистов в этой области.

Учебная дисциплина «ГИС-анализ и картографирование почв» предусмотрена для студентов, успешно освоивших общенаучные и профессиональные дисциплины. Она тесно связана с учебными дисциплинами «География почв с основами почвоведения», «Химическая мелиорация почв».

Цель преподавания учебной дисциплины состоит в формировании знаний, умений и навыков в области использования средств ГИС для целей пространственного и геостатистического анализа, учета и картографирования почв.

К основным *задачам* в ходе освоения учебной дисциплины следует отнести следующие:

- Формирование необходимых теоретических знаний по проведению почвенных обследований с использованием современных технологий позиционирования, картографирования и аналитических испытаний;
- Систематизация полученных ранее сведений о номенклатуре и вариантах классификации почв, автоматизированного учета и оценки признаков и свойств почв и почвенного покрова в хозяйственных целях;
- Практическое освоение технологий и отдельных способов геоинформационного анализа почв и структуры почвенного покрова, операций статистической геообработки и моделирования пространственно распределенных данных о микроклиматическом и водном режиме территории, процессах почвообразования, признаках и свойствах почв;
- Формирование представлений о почвенном картографировании с использованием ГИС-технологий, картометрическом анализе территории с позиций разных видов природопользования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- базовый понятийно-терминологический аппарат ГИС-анализа и моделирования;

- основные способы пространственного и геостатистического анализа в геоинформационной среде;
- технологии традиционного почвенного картографирования;
- методы учета сведений о почвенном покрове в государственном земельном кадастре;
- основные функциональные средства программного обеспечения по картографированию и моделированию пространственно распределенных данных.

уметь:

- диагностировать основные типы и роды почв по местным условиям почвообразования;
- применять методы системного анализа при помощи ГИС-технологий;
- использовать приемы качественной оценки почв и количественного (картометрического) учета структуры почвенного покрова;
- осуществлять оверлейные операции, анализ близости, переклассификацию и районирование геообъектов, генерализацию векторных классов данных;
- выполнять пространственную и геостатистическую обработку почвенных данных;
- применять данные дистанционного зондирования в анализе структуры почвенного покрова и картографировании почвенных таксонов.

владеть:

- методическими приемами геоинформационного анализа и картографирования почв.

Специалист должен соответствовать следующим профессиональным компетенциям в научно-исследовательской деятельности: ПК-3 (владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией), ПК-4 (определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области глобального и регионального природопользования), ПК-5 (проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, оценивать их достоверность и осуществлять математическую обработку), ПК-6 (формулировать из полученных полевых и экспериментальных результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению), ПК-7 (составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований), ПК-8 (составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты); профессиональным компетенциям в проектно-изыскательской деятельности: ПК-11 (применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования), ПК-16 (реализовывать на практике принципы и нормативы рационального

природопользования); профессиональным компетенциям в организационно-управленческой деятельности: ПК-28 (владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий), ПК-30 (анализировать и оценивать собранные данные, решать исследовательские и педагогические задачи с использованием методов комплексного системного анализа), ПК-35 (пользоваться глобальными информационными ресурсами для решения задач природопользования); профессиональным компетенциям в инновационной деятельности: ПК-45 (готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений), ПК-46 (знать современные проблемы природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения).

На изучение дисциплины «ГИС-анализ и картографирование почв» отводится 184 часа, в том числе аудиторных 76 часов, из них на лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 46 часа, УСР – 10 часов. Форма текущей аттестации – экзамен в восьмом семестре.

Форма получения высшего образования – дневная.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Обследование почв и почвенного покрова: методы, задачи, перспективы.

Технологические требования при проведении почвенных обследований. Периоды и этапы изысканий. Функциональное соотношение обследований почв и анализа структуры почвенного покрова. Идентификация влияния местных факторов почвообразования. Методы определения минералогического, гранулометрического и химического состава почвообразующих пород. Морфологические признаки почв. Понятие о геохимическом ландшафте и направлении почвообразования. Сведения о почве как о компоненте биогеоценоза.

Этапы почвенного картографирования. Масштабы наземного и дистанционного почвенного картографирования. Почвенный очерк. Принципы, критерии и методы бонитировки почв. Почвенно-бонитировочные шкалы.

Использование почвенных карт в сельском и лесном хозяйстве. Экологические функции почв. Почвенно-типологические группы и принципы их составления. Почвенно-экологическое районирование.

2. Подходы к классификации почв. Понятийно-терминологический аппарат.

Классификация почв. Определение генезиса и классификационной принадлежности почв. Классификации почв Беларуси Т.А. Романовой (2004), Н.И. Смеяна и Г.С. Цытрон (2007). Корреляция классификаций. Таксономические единицы почвенного покрова. Номенклатура и диагностика почв. Номенклатурный список почв Беларуси. Мировая реферативная база почвенных ресурсов WRB.

Основные понятия теории структуры почвенного покрова. Понятие об архетипах или центральных образах классификации. Структура почвенного покрова как система. Почвенные комбинации и их основные группы. Мезо- и микрокомбинации. Внутренняя и внешняя устойчивость структуры почвенного покрова.

3. Геоинформационные почвенные системы и базы данных.

Предшественники современных ГИС. Архитектура почвенных информационных систем. Основные типы моделей баз данных. Иерархические и реляционные модели почвенных баз данных.

Обзор действующих баз данных и почвенных информационных систем. Почвенная информационная система SOTER. Почвенная информационная система CanSIS. Почвенная информационная система ASRIS. Почвенная база данных Европы ESDB. Почвенные информационные системы и базы данных США. Почвенная база данных WISE. Всемирная гармонизированная почвенная база данных HWSD. Цифровая почвенная карта мира - GlobalSoilMap.net.

4. ГИС-анализ почв и почвенного покрова.

Пространственный ГИС-анализ и моделирование почвенных данных. Пространственные элементы, шкалы измерений, координаты и отношения векторных объектов. Основы математического моделирования почвенных процессов. Возможности ArcGIS по оценке размещения, структуры, взаимосвязей объектов.

Растровый ГИС-анализ почвенных признаков и свойств. Формирование растровых поверхностей факторов почвообразования. Картографическая алгебра и калькулятор растровых изображений. Грид-моделирование почвенных данных. Методы зональной статистики и переклассификации.

Геостатистическая обработка атрибутивных сведений. Формирование пространственных и атрибутивных запросов SQL в базах геоданных почвенного покрова. Кластерный анализ почвенных таксонов. Создание моделей процессов почвообразования методом геостатистики.

Теория структуры почвенного покрова как методологическая основа пространственного анализа почвенных карт. Картометрический и морфометрический анализ. Коэффициенты контрастности, расчлененности и неоднородности почвенного покрова. Инвентаризация почвенных комбинаций в геоинформационной среде. Трехмерное моделирование структуры почвенного покрова. Принципы цифрового почвенного кодирования по иерархическим признакам и номенклатуре почвенных таксонов.

5. Цифровое почвенное картографирование.

Почва как объект цифрового картографирования. Картографический метод исследования процессов почвообразования. Составление легенды цифровой карты почвенного покрова. Система условных обозначений. Авторская почвенная карта. Этапы создания цифровых почвенных карт. Оцифровка границ почвенных таксонов и сопутствующих топографических объектов местности. Привязка, трансформирование и сшивка растровых изображений. Компонировка почвенной карты. Дизайн и оформление почвенных карт на печать.

Возможности использования программных продуктов формата ArcInfo для цифрового почвенного картографирования и картометрического анализа почвенного покрова. Двумерные и трехмерные почвенные карты.

Математическая основа почвенных карт. Редактирование объектов цифровой почвенной карты с приемами автоматизации работ в геоинформационной среде. Элементы навигации и масштабирования почвенных карт. Топология и использование топологических правил в почвенном картографировании. Способы генерализации крупномасштабных и среднемасштабных почвенных карт. Качественная оценка генерализованного изображения признаков и свойств почв и почвенного покрова. Изменения состава и структуры почвенного покрова в зависимости от масштаба карты.

Методика крупномасштабного почвенного картографирования. Формирование георегиональной структуры и создание почвенных баз данных. База геоданных «Почвы» в автоматизированной системе государственного

земельного кадастра. Пространственное согласование классов почвенных данных с земельно-информационной системой.

Структура почвенного покрова и почвенная картография. Картометрический анализ структуры почвенного покрова. Графоаналитические приемы обработки картографических данных. Понятие об элементарном почвенном ареале. Границы и конфигурация контуров почвенных таксонов. Создание цифровых карт микро- и мезоструктур почвенного покрова. Составление тематических картограмм и картодиаграмм.

6. Роль и место данных дистанционного зондирования в ГИС-анализе и картографировании почв.

Способы дистанционного получения данных о почвах и почвенном покрове. Аэрофотосъемка, спутниковое зондирование и использование средств малой авиации, в том числе беспилотных летательных аппаратов. Форматы данных в ходе дистанционных обследований почвенного покрова. Спектральная характеристика топографических объектов для целей почвенного анализа и картографирования. Масштабы, искажения, стереоскопия изображений и других данных дистанционного зондирования (ДДЗ).

Инвентаризация и мониторинг почвенного покрова по результатам геоинформационной обработки ДДЗ. Сбор данных и их предварительная обработка. Оптические и фотографические методы обработки изображений из космоса, цветные композиции, генерализация и усиление изображений. Дискретная предварительная обработка ДДЗ и методы их обобщения. Ручное и автоматизированное дешифрирование снимков.

Зарубежный и белорусский опыт в оценке состояния естественной растительности и сельскохозяйственных культур по результатам дешифрирования ДДЗ. Современные аспекты использования многозональной спутниковой информации. Дистанционный мониторинг.

7. Использование результатов геоинформационного анализа почв в научных исследованиях и решении производственных задач.

Почвенные данные в автоматизированной системе государственного земельного кадастра. Корректировка материалов крупномасштабных почвенных обследований при помощи геоинформационных средств. Определение необходимости корректировки и объема полевых работ по качеству отображения почвенного покрова. Вопросы автоматизированного количественного учета и качественной оценки почв.

Агропроизводственная группировка почв. Почвенно-эрозионные исследования. Расчет потенциального смыва почв под действием ливневых атмосферных осадков и в период снеготаяния. Создание тематических грид-моделей. Пространственная оценка степени деградации почвенного покрова.

Роль и место данных о почвах и почвенном покрове в национальной системе мониторинга окружающей среды НСМОС республики. Перспективный и

ретроспективных анализ данных о почве и почвенном покрове в геоинформационной программной среде.

Типовая оценка почвенно-ресурсного потенциала по результатам автоматизированной инвентаризации и характеристики почвенных комбинаций. Определение направлений неистощительного природопользования в зависимости от параметров структуры почвенного покрова.

Почвенно-геоботанические изыскания при помощи геоинформационных средств обработки данных. Моделирование микроклиматических, почвенно-гидрологических и других условий интродукции и озеленения зеленых насаждений. Проектирование почвенно-мелиоративных комплексов по результатам геостатистической обработки разновременных данных.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Иное	Количество часов УСП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Обследование почв и почвенного покрова: методы, задачи, перспективы	2						
1.1	Технология почвенных обследований. Этапы, методы и цели изыскательских работ. Почвенное картографирование и его результаты	2						Тестовое задание
2	Подходы к классификации почв. Понятийно-терминологический аппарат	2		2				
2.1	Классификация почв. Классификационные подходы и их корреляция. Структура почвенного покрова	2						Тестовое задание
2.2	Идентификация почвенных комбинаций в геоинформационной среде в зависимости от местных факторов почвообразования			2				Отчет
3	Геоинформационные почвенные системы и базы данных	2		2				
3.1	Архитектура почвенных информационных систем. Характеристика действующих отечественных и зарубежных баз данных почвенно-земельных	2						Тестовое задание

	ресурсов							
3.2	Создание реляционной модели почвенной базы данных			2				Отчет
4	ГИС-анализ почв и почвенного покрова	4		12			2	
4.1	Пространственный ГИС-анализ и моделирование почвенных данных	2						Тестовое задание
4.2	Работа с пространственными элементами, шкалами измерений, системами координат и отношениями векторных объектов			2				Отчет
4.3	Растровый ГИС-анализ почвенных признаков и свойств. Картографическая алгебра			2				Отчет
4.4	Геостатистическая обработка атрибутивных данных. Формирование SQL-запросов			2				Отчет
4.5	Теория структуры почвенного покрова как методологическая основа пространственного анализа почвенных карт	2						Тестовое задание
4.6	Цифровое почвенное кодирование по иерархическим признакам и номенклатуре почвенных таксонов. Картометрический и морфометрический анализ карт структуры почвенного покрова			4				Отчет
4.7	Трехмерное моделирование структуры почвенного покрова			2				Отчет
4.8	Инвентаризация и картометрическая оценка почвенных комбинаций в геоинформационной среде по ключевым типовым участкам						2	Отчет
5	Цифровое почвенное картографирование	4		14			4	
5.1	Почва как объект цифрового картографирования.	2						Тестовое

	Картографический метод исследования процессов почвообразования							задание
5.2	Оценка возможностей разного программного обеспечения в почвенном картографировании. Цифровая обработка авторских почвенных карт			4				Отчет
5.3	Редактирование объектов цифровой почвенной карты с приемами автоматизации работ в геоинформационной среде.			2				Отчет
5.4	Приемы генерализации почвенных данных. Формирование топологических правил			2				Отчет
5.5	Крупномасштабное почвенное картографирование и практическое применение результатов	2						Тестовое задание
5.6	Пространственное согласование классов почвенных данных с земельно-информационной системой			2				Отчет
5.7	Создание цифровых карт микро- и мезоструктур почвенного покрова			2				Отчет
5.8	Крупномасштабная оценка деградационных процессов. Составление тематических картодиаграмм			2				Отчет
5.9	Создание цифровой почвенной карты эродированных или заболоченных агроландшафтов						4	Отчет
6	Роль и место данных дистанционного зондирования в ГИС-анализе и картографировании почв	2		8			2	
6.1	Способы дистанционного получения данных о почвах и почвенном покрове. Вопросы инвентаризации и мониторинга почв по данным дистанционного зондирования	2						Тестовое задание

6.2	Предварительная обработка дистанционных данных для целей инвентаризации почвенного покрова. Оценка масштабов, искажений, стереоскопии дистанционных материалов			4				Отчет
6.3	Ручное и автоматизированное дешифрирование данных о почвенном покрове			2				Отчет
6.4- 6.5	Формирование структур баз геоданных для дистанционного мониторинга почвенно-земельных ресурсов			2			2	Отчет
7	Использование результатов геоинформационного анализа почв в научных исследованиях и решении производственных задач	4		8			2	
7.1	Значение и место почвенных данных в научной и производственной сферах республики	2						Тестовое задание
7.2	Автоматизированный количественный учет и качественная оценка почв и почвенного покрова			4				Отчет
7.3	Пространственная оценка почвенно-эрозионных процессов. Определение степени деградации почвенного покрова			2				Отчет
7.4	Перспективный и ретроспективный анализ почвенных данных в решении задач мониторинга окружающей среды.			2				Отчет
7.5	Формирование схем оптимизации землепользования по результатам оценки агроэкологического состояния почвенно-земельных ресурсов						2	Отчет

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Клебанович, Н. В. Почвоведение и земельные ресурсы : учеб. пособие / Н. В. Клебанович. - Минск : БГУ. 2013. - 343 с.
2. Козловский, Ф.И. Теория и методы изучения почвенного покрова / Ф.И. Козловский. – М. : ГЕОС, 2003. – 536 с.
3. Курлович, Д.М. ГИС-картографирование земель : учеб.-метод. пособие / Д.М. Курлович. – Минск : БГУ, 2011. – 244 с.
4. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. – М. : КДУ, 2010.
5. Методические рекомендации на выполнение работ по созданию тематического слоя «Почвы» земельно-информационной системы. - Минск: Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2006 г. - 63 с.
6. Правила цифрового описания картографической информации цифровых и электронных карт / Госкомзем. – Минск, 2002.
7. ТКП ОР (03150) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Порядок эксплуатации.
8. Якушев, В.П. Информационное обеспечение точного земледелия / В.П. Якушев, В.В. Якушев. – Спб. : Изд-во ПИЯФ РАН, 2007. – 384 С.
9. ArcToolbox. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.

Дополнительная:

10. Картоведение : учебник для вузов / А.М. Берляндт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др. ; под ред. А.М. Берляндта. – Москва : Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
11. МаккойДж. ArcGIS 9. SpatialAnalyst. Руководство пользователя. М., изд-во Дата+, 2004.
12. Морфология почв : практикум по дисциплинам «Почвоведение и земельные ресурсы», «География почв с основами почвоведения» для студентов географического факультета / Н. В. Клебанович, А. А. Карпиченко, В. А. Пульмановская, С. Н. Прокопович, И. А. Ефимова. - Минск : БГУ, 2015. - 27 с.
13. Муравьев, А.Г. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство / А.Г. Муравьев, Б.Б. Каррыев, А.Р. Ляндзберг / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. Изд. 2-е, перераб. и дополн. – Спб. : Крисмас+, 2008. – 216 с.
14. Паламарчук, М. Топология как способ описания геопространственных данных / М. Паламарчук // Геопрофиль. – 2011. – № 01. – 50 с. – С. 31–40.

15. Работа с базами геоданных. Упражнения / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.
16. Редактирование в ArcMap / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.
17. Строганова, М.Н. Структура почвенного покрова и почвенная картография (электронное учебное пособие) / М.Н. Строганова. – М., 2011.
18. Токарева, О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / О.С. Токарева; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 148 с.
19. Флоринский, И.В. Теория и приложения математико-картографического моделирования рельефа: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.33 / И.В. Флоринский. – М., 2010. – 42 с
20. Geostatistical Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2003.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

УСР 1. Инвентаризовать и картометрически оценить почвенные комбинации в геоинформационной среде по ключевым типовым участкам.

Задания:

1. Автоматизированно определить границы и состав почвенных комбинаций;
2. Выполнить картометрический анализ структур почвенного покрова;
3. Дать характеристику для типовых учатков.

Форма контроля – отчет.

УСР 2. Создать цифровую почвенную карту эродированного или заболоченного агроландшафта.

Задания:

1. Сформировать структуру базы данных и пространственных слоев для цифрового почвенного картографирования;
2. Предусмотреть элементы дизайна карты и топологические правила внутреннего содержания;
3. Подготовить вариант для печати цифровой почвенной карты эродированного или заболоченного (на выбор) агроландшафта.
4. Подготовить краткий почвенный очерк.

Форма контроля – отчет.

УСР 3. Сформировать структуру базы геоданных для дистанционного мониторинга почвенно-земельных ресурсов.

Задания:

1. Разработать необходимую архитектуру базы мониторинговых данных;

2. Дать характеристику принципиальных отличий разработанной архитектуры от инвентаризационных банков почвенных данных;

3. Провести первичную апробацию работоспособности базы для решения мониторинговых задач.

Форма контроля – отчет.

УСР 4. Сформировать схемы оптимизации землепользования по результатам оценки агроэкологического состояния почвенно-земельных ресурсов.

Задания:

1. Подготовить пространственную основу для автоматизированного анализа данных о почвенно-земельных ресурсах;

2. Оценить агроэкологическое состояние по выбранным самостоятельно критериям оценки с составлением экспертных шкал;

3. Определить направления оптимизации по видам землепользования в номенклатуре государственного земельного кадастра.

4. Подготовить цифровые схемы оптимизации землепользования с кратким обоснованием рекомендуемых мероприятий.

Форма контроля – отчет.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

По изучаемой дисциплине планируется:

- выполнение творческих, исследовательских заданий;
- работа с литературными источниками, в том числе с научными статьями;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции;
- научные доклады;
- написание тематических докладов и эссе на проблемные темы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

- коллоквиумы;
- электронные тесты;
- электронные практикумы;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе проектного метода.

**V. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ГИС-АНАЛИЗ И
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВ»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. География почв с основами почвоведения	Почвоведения и ЗИС	Нет изменений	Вносить изменения не требуется пр. № 10 от 25.04.2016 г.
2. Химическая мелиорация почв	Почвоведения и ЗИС	Нет изменений	Вносить изменения не требуется пр. № 10 от 25.04.2016 г.

**VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на 20 / 20 учебный год**

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ___ от _____ 20___ г.)

Заведующий кафедрой

Д. С.-Х. Н., доцент
(степень, звание)

(подпись)

Н.В. Клебанович
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Д. Г. Н., доцент
(степень, звание)

(подпись)

Д.Л. Иванов
(И.О.Фамилия)