

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль)

Землеустройство и кадастры

Разработчики:

Ассистент преподавателя

Белоброва Д.В.

1. Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Задачи дисциплины: изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель; ознакомление с современными съёмочными системами; изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем; ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков; изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов; ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров; формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина дистанционное зондирование относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Географические и земельные информационные системы
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Математика	
	ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и	Основы землеустройства,	

	представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Фотограмметрия, Геодезия	
	ОПК -5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	Геодезия	
	ОПК-9 Способность использовать цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности (в области Землеустройства и кадастров) для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации		Географические и земельные информационные системы
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	ПК-5 Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ		Географические и земельные информационные системы

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания;

ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

ПК-5 Способность проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: как обработать и применить данные дистанционного зондирования Земли; как использовать современные достижения науки и передовые информационные технологии в научно-исследовательских работах

Уметь: выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

Владеть: профессиональным программным обеспечением, предназначенным для обработки результатов дистанционного зондирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		В	С		
Аудиторные занятия (всего)		В	С		
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	30	18	12		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	30	18	12		
Самостоятельная работа (всего)	48	-	48		
Общая трудоемкость	час зач. ед.	108	36	72	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение в дистанционные методы съёмки.	Предмет и основные задачи. Связь с другими дисциплинами. История развития мировой и отечественной аэро- и космосъёмки. Принципиальная схема фотокамеры
2.	Физические основы дистанционного зондирования.	Параметры электромагнитного излучения: частота, длина волны. Характеристики излучения: лучистая энергия, лучистый поток, сила и плотность излучения, энергетическая яркость, альбеда, коэффициент яркости. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитное излучение, электромагнитный спектр, источники излучения. Взаимодействие электромагнитного излучения с различными веществами и средами. Спектральные характеристики природных сред и материалов. Спектральный диапазон и спектральное разрешение. Радиолокационная (радарная) съёмка. Физические основы получения изображений. Используемый диапазон спектра.
3.	Методы съёмки и данные дистанционного зондирования Земли.	Обзор современного состояния в области получения и обработки ДДЗ. Материалы дистанционного зондирования Земли Фотографические и сканерные. Многоспектральные. Гиперспектральные. Радиолокационные (радарные). Инфракрасная (тепловая) съёмка. Форматы данных ДДЗЗ. Обзорность, разрешающая способность. Глобальный, континентальный, региональный, локальный и детальный уровни генерализации. Особенности применения снимков разных уровней генерализации. Объём данных ДДЗЗ.
4.	Аэрофотосъёмочные работы.	Требования к аэрофотосъёмочным работам. Определение основных параметров аэрофотосъёмки. Влияние факторов полёта самолёта на качество съёмки.

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Все-го час.
1.	Введение в дистанционные методы съёмки.	6	-	6	-	12	24
2.	Физические основы дистанционного зондирования.	8	-	8	-	12	28
3.	Методы съёмки и данные дистанционного зондирования Земли.	8	-	8	-	12	28
4.	Аэрофотосъёмочные работы.	8	-	8	-	12	28

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Введение в дистанционные методы съёмки.	Знакомство с аэро- и космическими съёмочными системами и материалами съёмки	6
2.	Физические основы дистанционного зондирования.	Расчёт основных параметров АФС. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки; Изменение изобразительных свойств исходных аэро космических изображений (Элементы центральной проекции. Построение перспективы точки, прямой, сетки квадратов)	8
3.	Методы съёмки и данные дистанционного зондирования Земли.	Геометрический анализ аэрофотоснимков (Смещение точек, линий, искажение масштаба, вызванные наклоном снимка, рельефом, изменением высоты фотографирования); Изготовление одномаршрутных фотосхем	8
4.	Аэрофотосъёмочные работы.	Определение основных параметров и условий фотографирования для различных вариантов фотограмметрической обработки (измерительные свойства ортофотоплана и фотокарты)	8

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная лаборатория, оборудованная электронной мультимедийной доской и проектором, персональными компьютерами с доступом в Интернет и программным обеспечением.

9. Информационное обеспечение дисциплины

(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

- а) программное обеспечение MS Office: Word, Excel, PowerPoint, ГИС MapInfo, Ilwis, Qgis
- б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)

а) основная литература

1. Обиралов, А. И., Фотограмметрия и дистанционное зондирование / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. – М.: КолосС, 2006.
2. Чиндра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – Москва: Техносфера, 2008.
3. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков. Москва.: Аспект Пресс, 2004

б) дополнительная литература

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2006
2. Назаров, А. С. Фотограмметрия. – Минск: ТетраСистемс, 2006.
3. Беликов А.Б., Симонян В.В. Математическая обработка геодезических измерений. М., МГСУ, 2015
4. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.
5. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: М.: Логос 2001
6. Журнал «Земля из космоса. Наиболее эффективные решения» №№1-5, Москва.: ИТЦ «СканЭкс».
7. Классификатор тематических задач оценки природных ресурсов и окружающей среды, решаемых с использованием материалов дистанционного зондирования Земли. — Редакция 7, Иркутск, 2008.
8. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. — М.: Картгеоцентр–Геодезиздат, 2001.
9. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. – М: Academia, 2004

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий).

При изучении дисциплины рекомендуется:

- основное внимание уделять усвоению определений базовых понятий, использовать профессиональную терминологию в устных ответах, докладах, что развивает необходимый навык обращения с понятиями и категориями, способствует их усвоению и позволяет продемонстрировать глубину знаний по курсу;
- не просто заучивать и запоминать информацию, но понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания;

- не ограничиваться использованием только лекций или учебника и использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка.

Для более рационального использования времени, при работе с литературой рекомендуется:

- в первую очередь вычленять информацию, относящуюся к конкретным изучаемым темам (по отдельным проблемам или вопросам);
- использовать предметные и именные указатели, содержащиеся во многих учебных и академических изданиях - это существенно сокращает время поисков конкретной информации.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется:

- 1) вести конспектирование учебного материала;
- 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;
- 4) желательно оставить в рабочих конспектах - поля, на которых во внеучебное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также выделить важную информацию.

На практических/лабораторных занятиях, в зависимости от темы занятия, выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций.

При выполнении рефератов/докладов/отчетов по лабораторным (в т.ч. в виде презентаций) студенты должны руководствоваться актуальными на данный момент источниками информации. Работа должна быть выполнена в электронном виде. Изложение работы должно быть логически стройным, понятным, с использованием только общепринятых сокращений. Список использованной литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении реферата и включать не менее 6 источников. Сведения об источниках необходимо представлять в соответствии с предъявляемыми требованиями (автор, место издания, издательство, год издания). Источники располагаются в алфавитном порядке.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства			Промежуточная аттестация	Баллы темы	Баллы раздела
		Текущий контроль					
		Опрос	Выполнение ЛР	Доклад			
ОПК-2; ОПК-4	Введение в дистанционные методы съёмки.	4	12	2		18	59

УК-12; ОПК-4	Физические основы дистанционного зондирования.	4	18	3		25	
УК-12; ОПК-4	Рубежная аттестация					16	
УК-12; ОПК-4	Методы съёмки и данные дистанционного зондирования Земли.	4	18	3			
УК-12; ОПК-4	Аэрофотосъёмочные работы.	4	18	3		25	41
УК-12; ОПК-4	Рубежная аттестация					16	
УК-12; ОПК-4	Экзамен/зачет					10	10
	ИТОГО						100

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

_____	_____	_____
должность, название кафедры	подпись	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
должность, название кафедры	подпись	инициалы, фамилия

Руководитель программы

_____	_____	_____
должность, название кафедры	подпись	инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____	_____	_____
название кафедры	подпись	инициалы, фамилия