

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.06.2022 11:12:34
Уникальный идентификатор документа:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Аграрно-технологический институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дистанционное зондирование

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.04.02 Землеустройство и кадастры

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Технологии геодезических и кадастровых работ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дистанционное зондирование» является формирование у студентов профессиональных знаний о современных методах, системах и технологиях получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования, с целью получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Дистанционное зондирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-7	Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области Землеустройства и кадастров) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры	УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
ОПК-1	Способен решать производственные задачи и/или осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров	ОПК-1.1 Знает принципы программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач в землеустройстве и кадастрах; анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и	ОПК-2.1. Использует знание алгоритма организации выполнения работ в

	кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения при организации производства и управлении в профессиональной сфере
ОПК-6	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастров.	ОПК-6.1 Обладает навыками делового общения; организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-6.2 Владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности; навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы
ПК-12	Способен использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах	ПК-12.1 Знает методики землеустроительного проектирования и создания землеустроительной и кадастровой документации ПК-12.2 Умеет проводить расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ в сфере профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Дистанционное зондирование» относится к *вариативной* части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Дистанционное зондирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

УК-7	Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области Землеустройства и кадастров) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные компьютерные технологии – Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах 	<ul style="list-style-type: none"> – Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ – Земельные информационные системы для решения прикладных задач – Программное обеспечение землеустроительных задач – Программное обеспечение кадастровых задач – Высшая геодезия
ОПК-1	Способен решать производственные задачи и/или осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров	<ul style="list-style-type: none"> – Спутниковые технологии в геодезическом производстве – Кадастровая оценка объектов недвижимости – Спутниковые технологии в геодезическом производстве – Спутниковые технологии в геодезическом производстве 	<p>Кадастровая оценка объектов недвижимости Современные технологии мониторинга земель Космический мониторинг земель</p> <ul style="list-style-type: none"> – Программное обеспечение землеустроительных задач – Программное обеспечение кадастровых задач – Высшая геодезия – Космическая геодезия – Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ – Фотограмметрические методы решения прикладных задач – Производственная практика – Преддипломная практика
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических,	<ul style="list-style-type: none"> – - – Информационные компьютерные технологии – Спутниковые технологии в 	<ul style="list-style-type: none"> – Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ

	социальных и других ограничений	<p>геодезическом производстве</p> <ul style="list-style-type: none"> – Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах – Кадастровая оценка объектов недвижимости – Оценочная деятельность в землеустройстве и кадастрах – Ландшафтное проектирование – Экологическое проектирование 	<ul style="list-style-type: none"> – Земельные информационные системы для решения прикладных задач – Современные технологии мониторинга земель – Космический мониторинг земель – Программное обеспечение землеустроительных задач – Программное обеспечение кадастровых задач – Высшая геодезия – Космическая геодезия – Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ – Фотограмметрические методы решения прикладных задач
ОПК-6	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастров.	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные компьютерные технологии – Спутниковые технологии в геодезическом производстве 	<ul style="list-style-type: none"> – Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ – Земельные информационные системы для решения прикладных задач – Фотограмметрические методы решения прикладных задач
ПК-12	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные компьютерные технологии – Спутниковые технологии в 	<ul style="list-style-type: none"> – Территориальные информационные системы для проведения

	неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастров.	геодезическом производстве – Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах	землеустроительных работ – Программное обеспечение землеустроительных задач – Программное обеспечение кадастровых задач
--	---	--	---

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Дистанционное зондирование» составляет **2** зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контрактная работа, ак.ч.	34		34						
в том числе:									
Лекции (ЛК)									
Лабораторные работы (ЛР)	34		34						
Практические/семинарские занятия (СЗ)									
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	20		20						
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18						
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72						
	зач.	2	2						
	ед.								

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4-
Контрактная работа, ак.ч.	17			17	--
в том числе:					

Лекции (ЛК)					--
Лабораторные работы (ЛР)	17			17	--
Практические/семинарские занятия (СЗ)	15				--
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	28			28	--
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27			27	--
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72		72	-
	зач.	2		2	-
	ед.				

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4-
Контрактная работа, ак.ч.	8				8
в том числе:					
Лекции (ЛК)					--
Лабораторные работы (ЛР)	8				8
Практические/семинарские занятия (СЗ)					--
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	55				55
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9				9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72			72
	зач.	2			2
	ед.				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1 Введение в дисциплину	Тема 1.1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	ЛК
	Тема 1.2. Первичные и вторичные информационные модели. Оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	ЛК

Раздел 2 Практическое применение дистанционных методов зондирования	Тема 2.1. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	ЛК, ЛР
	Тема 2.1. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.	ЛК, ЛР
Раздел 3 Эффективность применения Дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах	Тема 3.1. Организационно-технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах. Экономическая эффективность применения дистанционных методов	ЛК
Раздел 4 Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	Тема 4.1. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель	ЛК, ЛР
	Тема 4.1. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов	ЛК, ЛР
Раздел 5 Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и геоинформационных системах	Тема 5.1. Виды фотограмметрической продукции и их характеристика. Решение задач по трансформированному снимку.	ЛК, ЛР
	Тема 5.1. Использование нетрансформированных снимков в качестве топографической основы ГИС	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Специализированная аудитория	Аудитория для проведения для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная	Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), Microsoft Windows 10

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Home Basic OA CIS and GE, лицензия OEM Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open 1 License No Level, лицензия №60411808, дата выдачи 24.05.2012, QGIS
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения лабораторных занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели (аудитория 306 АТИ)	Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams,) Microsoft Windows 10 Home Basic OA CIS and GE, лицензия OEM Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open 1 License No Level, лицензия №60411808, дата выдачи 24.05.2012, QGIS

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

Печатные издания:

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

Электронные и печатные полнотекстовые материалы:

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. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. — М.: Картгеоцентр–Геодезиздат, 2001.

Дополнительная литература:

Электронные и печатные полнотекстовые материалы:

1. Геоинформационные технологии для научных исследований / В.Г. Гитис // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. - 2011. - №2 - 3. - С. 13-32. - ISSN 1605-8070.
2. ГИС-технологии и анализ цифровых моделей рельефа при инженерно-геотектонических исследованиях на территории Большого Сочи / А.А. Мурый // Сергеевские чтения. Роль инженерной геологии и изысканий на предпроектных этапах строительного освоения территорий. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - С. 60 - 64. - ISBN 978-5-209-04245-7.
3. Основы пространственного анализа : монография / И.Ю. Окунев. - Москва : Аспект Пресс, 2020. - 245 с. - ISBN 978-5-7567-1062-5 : 600.00.
4. Использование геоинформационных систем при изучении опыта природопользования / Т.И. Аверкина, Н.В. Правикова // Актуальные проблемы экологии и природопользования. - М. : Изд-во РУДН, 2018. - С. 141 - 145. - ISBN 978-5-209-09017-5.
5. Подготовка специалистов по информационным технологиям для нефтегазовой промышленности / С.А. Кудж, М.А. Назаренко // Высшее образование в России. - 2015. - № 10. - С. - 160 - 164.
6. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений [Текст] : учебное пособие / Р. А. Шовенгердт ; пер. с англ.: А. В. Кирюшин, А. И. Демьяников ; конс.: О. Н. Гершензон, В. Е. Гершензон, В. В. Лавров. - М. : Техносфера, 2010. - 556 с. : ил. ; 25 см. - (Мир наук о Земле ; v-04). - Библиогр.: с. 543. - 3000 экз.. - ISBN 978-5-94836-244
7. Шаптала В.В. Математические методы и модели в городском кадастре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шаптала В.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28354>.— ЭБС «IPRbooks»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Учебное пособие QGis https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/training_manual/

2. Базы данных и поисковые системы:

- www.geo-science.ru / Науки о Земле – Geo-Science
- www.rudngeo.wordpress.com / Геодезия на Аграрном факультете РУДН
- www.geoprofi.ru / Журнал «Геопрофи»

- www.gisa.ru / ГИС Ассоциация
- www.profsurv.com / Журнал “Professional Surveyor”
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Дистанционное зондирование».
2. Задания для лабораторных работ по дисциплине «Дистанционное зондирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства			Промежуточная аттестация	Баллы раздела
		Текущий контроль				
		Опрос	Выполнение ЛР	Доклад		
УК-1 УК-12 ОПК-9 ПК-5	Тема 1.1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	2	-			26
	Тема 1.2. Первичные и вторичные информационные модели. Оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	2	-	4		
	Тема 2.1. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	2	7			

	Тема 2.1. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.	2	7			
	Рубежная аттестация				16	16
	Тема 3.1. Организационно-технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах. Экономическая эффективность применения дистанционных методов	2	7			
	Тема 4.1. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель	2	7			
	Тема 4.1. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов		7	4	16	38
	Тема 5.1. Виды фотограмметрической продукции и их характеристика. Решение задач по трансформированному снимку.	2	7			
	Тема 5.1. Использование нетрансформированных снимков в качестве топографической основы ГИС		-			
	Рубежная аттестация				20	20
	ИТОГО					100

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор агроинженерного
департамента, доцент

Должность, БУП

Подпись

А.А. Поддубский

Фамилия И.О.

Старший преподаватель
агроинженерного департамента

Должность, БУП

Подпись

Д.В. Белоброва

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Агроинженерный департамент

Наименование БУП

Подпись

А.А. Поддубский

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор агроинженерного
департамента, доцент

Должность, БУП

Подпись

А.А. Поддубский

Фамилия И.О.