

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 04:50:01

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c39d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет
Землеустройство, кадастр и с.-х. мелиорация

Утверждаю
Декан
факультета
Зайцев А.М.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах"

Направление подготовки (специальность) 21.04.02 - Землеустройство и кадастры.
Направленность (профиль) Землеустройство и кадастры
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная
2 Курс - 4 семестр/2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- Целью изучения дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» является формирование теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, а также 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.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель; ознакомление с современными съёмочными системами; 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах; 21.04.02 - Землеустройство и кадастры; Землеустройство и кадастры; (ФГОС3++)» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.1 Б1.В.ДВ.01 учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры. Дисциплина входит в 4 семестр.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-10	Способен использовать программные средства, геодезические и фотограмметрические приборы и оборудование, проводить их сертификацию и техническое обслуживание	ИД-1 пк-10 Использует программные средства, геодезические и фотограмметрические приборы и оборудование, проводит их сертификацию и техническое обслуживание	<p>знать: - методы и средства контроля работы оборудования и приборов, используемых в землеустройстве</p> <p>уметь: - составлять научно-технические отчеты о научных исследованиях</p> <p>владеть: - навыками мониторинга рынка новых решений и разработок приборов и оборудования, методик и технологий в геодезии и землеустройстве</p>
-------	--	---	---

ПК-9	Способен получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии и критически ее осмысливать	ИД-1пк-9 Настраивает программные средства, используемые для проектирования в землеустройстве	знать: - методики технического проектирования и создания землеустроительной документации уметь: - настраивать программные средства, используемые для проектирования в землеустройстве владеть: - навыками создания математических моделей и систем сбора, обработки и анализа информации в области землеустройства, мониторинга, земельного контроля (надзора), кадастров
------	--	--	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	88	88
Самостоятельная работа	88	88
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
Зачет	20	20

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину	2		8
2	Физические основы аэро- и космических съёмок. Аэро- и космические съёмочные системы. Производство аэрокосмической съёмки.	2	2	20
3	Геометрические свойства аэроснимка. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	2	4	20
4	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель.	2	2	20
5	Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.	2	2	20
ИТОГО		10	10	88
Зачет				
Итого по дисциплине		108		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину			8
2	Физические основы аэро- и космических съёмок. Аэро- и космические съёмочные системы. Производство аэрокосмической съёмки.	1	1	18
3	Геометрические свойства аэроснимка. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	1	3	18
4	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель.	2	1	16

5	Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.	2	1	16
ИТОГО		6	6	76
Зачет		20		
Итого по дисциплине		108		

7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в дисциплину	Предмет и назначение дистанционных методов съемки Земли. Сущность аэрокосмических методов съемки и необходимость применения данных ДЗЗ для территориального планирования, землеустройства, кадастра и мониторинга земель. Связь с другими дисциплинами по направлению подготовки. История развития методов аэро- и космической съемки Земли. Законодательная база.
2	Физические основы аэро- и космических съёмок. Аэро- и космические съёмочные системы. Производство аэрокосмической съёмки.	Основные понятия и термины. Краткая история развития научного направления. Схема получения видеoinформации при аэро- и космических съёмках. Классификация и структура съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем. Особенности космической съёмки. Знакомство с аэро- и космическими съёмочными системами, материалами нефотографических съёмок. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Приёмы изменения изобразительных свойств исходных аэро- и космических изображений.
3	Геометрические свойства аэроснимка. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.	Основные элементы центральной проекции. Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС. Сканирование аналоговых аэроснимков. Геометрический анализ аэрофотоснимков. Изготовление одномаршрутных фотосхем с использованием компьютерных программ. Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фрагмента ортофотопланов)

4	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель.	Задачи и критерии дешифрирования. Классификация дешифрирования. Визуальный и автоматизированные методы дешифрирования. Объекты, подлежащие дешифрированию. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования. Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное с.-х. и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков. Взаимная проверка качества дешифрирования. Оценка степени старения плана (карты) и обновление его части по аэрофотоснимкам. Мониторинг земель дистанционными методами. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.
5	Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.	Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. Вычисление вегетационных индексов. Организационно-технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах. Эффективность применения дистанционного зондирования. Экономическая эффективность применения дистанционных методов при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Коршиков Н.П. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории : учеб. пособие для вузов / Н. П. Коршиков, А. В. Каменьков. - Иркутск: ИрГСХА, 2008. - 124 с.
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / составители Т. Л. Кудрявцева, А. А. Чепцова. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2015. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149277>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ [Электронный учебник] / сост. Богомазов С.В.. - Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - 90 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/229626>

8.1.2. Дополнительная литература

1. Обиралов, А. И. Фотограмметрия [Текст] : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова ; под ред. А. И. Обиралова. - М. : КолосС, 2004. - 241 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов сред. и спец. учеб. заведений)
2. Кузнецов О. Ф. Спутниковая геодезия [Электронный учебник] : учеб. пособие / О. Ф. Кузнецов. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 147 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/193152>.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт».
2. ЭБС издательства Лань.
3. СПС Консультант Плюс.
4. Научная Электронная библиотека eLibrary.ru.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2007 (пакет приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 222	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья ученические - 8 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 2 шт., принтер лазерный - 1 шт., принтер МФУ - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2019, Doctor Web 12, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.X.</p>	Помещение для самостоятельной работы

2	Молодежный, ауд. 260	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 11 шт., стулья ученические - 11 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 11 шт., принтер струйный - 1 шт., сканер - 1 шт., сканер А3 - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2019, Doctor Web 12, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.X., ГИС Panorama 11, Программное обеспечение ГИС Mapinfo Pro 16.0. (рус.) для учебных заведений.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, выполнения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

3	Молодежный, ауд. 337	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 14 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista, АИС Техническая инвентаризация, ГИС Панорама, Наш сад Рубин, Agisoft, Trimble, ScetchUP7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander.</p>	<p>Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>
---	----------------------	---	---

4	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

5	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Землеустройство, кадастр
и с.-х. мелиорация
(место работы)

Глухов О. В.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства, кадастра и с.-х. мелиорации

Протокол № 7 от 16 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Юндунов Х.И./
(Подпись)