

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 05:26:25
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d91c4b61111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Агрономический факультет
Кафедра землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации



Документ подписан простой электронной подписью

| | | |
|--|----------------|-----------------|
| Организация, подписант | Пользователь | Дата подписания |
| федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского" | Чернигова Д.Р. | 27.03.2026 |
| | | Подпись верна |

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. 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 |
|------|--|--|---|

3. 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.

4. 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 | Семестры |
|--|-----------------------------|----------|
| | | 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 | ебные 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 |

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

5.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | <p>Введение в дисциплину Предмет и назначение дистанционных методов съёмки Земли. Сущность аэрокосмических методов съёмки 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 съёмки Земли. Законодательная база.</p> | 2 | | 8 |
| 2 | <p>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.</p> | 2 | 2 | 20 |
| 3 | <p>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)</p> | 2 | 4 | 20 |

| | | | | |
|----------------------------|--|-----|----|----|
| 4 | <p>Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель.</p> <p>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.</p> | 2 | 2 | 20 |
| 5 | <p>Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.</p> <p>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</p> | 2 | 2 | 20 |
| ИТОГО | | 10 | 10 | 88 |
| Зачет | | | | |
| Итого по дисциплине | | 108 | | |

5.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| | Введение в дисциплину | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|----|
| 1 | <p>Предмет и назначение дистанционных методов съёмки Земли. Сущность аэрокосмических методов съёмки 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 съёмки Земли. Законодательная база.</p> | | | 8 |
| 2 | <p>Физические основы аэро- и космических съёмки. Аэро- и космические съёмочные системы. Производство аэрокосмической съёмки.</p> <p>Основные понятия и термины. Краткая история развития научного направления. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках. Классификация и структура съёмочных систем.</p> <p>Основные критерии съёмочных систем. Особенности космической съёмки. Знакомство с аэро- и космическими съёмочными системами, материалами нефотографических съёмки. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Приёмы изменения изобразительных свойств исходных аэро- и космических изображений.</p> | 1 | 1 | 18 |
| 3 | <p>Геометрические свойства аэроснимка. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.</p> <p>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)</p> | 1 | 3 | 18 |
| | <p>Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмки для создания планов (карт) использования земель.</p> | | | |

| | | | | |
|----------------------------|--|-----|---|----|
| 4 | <p>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.</p> | 2 | 1 | 16 |
| 5 | <p>Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.</p> <p>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</p> | 2 | 1 | 16 |
| ИТОГО | | 6 | 6 | 76 |
| Зачет | | 20 | | |
| Итого по дисциплине | | 108 | | |

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение в дисциплину:

- Тестирование

Физические основы аэро- и космических съёмок. Аэро- и космические съёмочные системы.

Производство аэрокосмической съёмки.:

- Тестирование

Геометрические свойства аэроснимка. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов.:

- Тестирование

Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель.:

- Тестирование

Мониторинг земель дистанционными методами. Эффективность применения дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах.:

- Тестирование

Промежуточная аттестация - Зачет.

6.1. 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 офисных 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 |

7. 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. 260 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 11 шт., стулья ученические - 11 шт., доска маркерная - 1 шт. 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, 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> |
|---|----------------------|--|---|

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 2 | Молодежный, ауд. 337 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 18 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 7, АИС Техническая инвентаризация, ГИС Панорама, Наш сад Рубин, ScetchUP, 7 zip, Google Chrome, Microsoft Office 2010, STDU Viewer, Python, PascalABC, draw io, ABBYY FineReader 12, AutoCad, Erwin, ESET, Rational Rose, MPC-НС, NormacCS, Winsent Innocenti.</p> | <p>Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).</p> |
|---|----------------------|---|--|

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| 3 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 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.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |
|---|----------------------|--|--|

8. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Землеустройство,
кадастры и
сельскохозяйственная
мелиорация
(место работы)

Глухов О. В.
(ФИО)

Кандидат технических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Землеустройство,
кадастры и
сельскохозяйственная
мелиорация

(место работы)

Просвирнин В.
Ю.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации

Протокол № 7 от 17 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Пономаренко Е.А./