

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института:

А.С. Подлужная

«28» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:

Н.И. Пыжикова

«29» марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Аэрокосмические и цифровые методы получения кадастровой
информации**

ФГОС ВО

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры
(код, наименование)

Направленность (профиль) Кадастр недвижимости

Курс 3

Семестры 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2024

Составитель: Незамов В.И., канд.с-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» марта 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта 10.006 Градостроитель

Программа обсуждена на заседании кафедры землеустройства и кадастров № 7 «22» марта 2024 г.

Зав. кафедрой Незамов В.И., канд.с-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» марта 2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 от «26» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии

Бадмаева Ю.В., канд. с./х. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» марта 2024 г.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль): «Кадастр недвижимости»

Незамов В.И., канд.с-х. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» марта 2024 г.

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 5 |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. | 6 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... | 9 |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 10 |
| 4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 11 |
| 4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> | <i>12</i> |
| <i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> | <i>12</i> |
| 4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i> | <i>13</i> |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 13 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)..... | 13 |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)..... | 13 |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ..... | 14 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ..... | 16 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 17 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 18 |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 18 |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 18 |
| <i>Изменения</i> | <i>20</i> |

Аннотация

Дисциплина «Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры. Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой землеустройства и кадастров.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации;

ПК-4 – способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами государственного и муниципального уровня.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аэрокосмическими и цифровыми методами получения информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, контрольной работы и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические (36 часов) занятия, 54 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1 ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры.

Реализация в дисциплине «Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры должна формировать следующие компетенции: ПК-2, ПК-4.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации» являются «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий», «Геодезия».

Дисциплина «Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации» является одной из основополагающих дисциплин для выполнения выпускной квалификационной работы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью освоения дисциплины «Аэрокосмические методы получения информации»» является сформировать целостное представление о технологии автоматизированного дешифрирования аэрокосмических снимков при создании и обновлении топографических и тематических карт; при изучении природных ресурсов и оценке состояния окружающей среды методами дистанционного зондирования.

В результате изучения данной дисциплины бакалавр должен быть подготовлен к дальнейшей научной работе, пониманию и восприятию конкретных практических и методических вопросов применения знаний по использованию современного программного обеспечения автоматизированной обработки многоспектральных аэрокосмических снимков.

Задачи дисциплины:

- знакомство с материалами съемок современных многоканальных съемочных систем; получение фундаментальных знаний, обеспечивающих применение автоматизированных методов дешифрирования аэрокосмических снимков для получения информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами дистанционного зондирования;
- получение навыков выбора, оценки качества и интерпретации многоспектральных снимков при изучении природных ресурсов, создании и обновлении топографических и тематических карт;
- сформировать знания об основных методах получения данных дистанционного зондирования (ДДЗ);
- приобрести знания о способах (сферах) применения ДДЗ;
- приобрести знания о методах обработки ДДЗ и их дешифрировании.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код, наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижений компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| ПК-2 – способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации | ИД-1 _{ПК-2} – собирает и систематизирует информацию, необходимую для разработки землеустроительной и кадастровой документации | Знает виды землеустроительной и кадастровой документации, ее основное содержание |
| | ИД-2 _{ПК-2} – выбирает методы и технологии, необходимые для разработки землеустроительной и кадастровой документации | Умеет выбирать методы и технологии при разработке землеустроительной и кадастровой документации |
| | ИД-3 _{ПК-2} – обеспечивает качество землеустроительной и кадастровой документации, позволяющее осуществлять ее использование в процессе управления зе- | Владеет навыками качественной подготовки землеустроительной и кадастровой документации для дальнейшего использования потре- |

| | | |
|--|--|---|
| | мельными ресурсами | бителями информации |
| ПК-4 – способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами государственного и муниципального уровня | ИД-1 _{ПК-4} - выполняет технологические операции по сбору, обработке и анализу информации в геоинформационных системах | Знает виды технологических операций по сбору и обработке цифровой кадастровой информации |
| | ИД-2 _{ПК-4} - использует геоинформационные системы государственного и муниципального уровня в профессиональной деятельности | Умеет выполнять технологические операции по сбору и обработке земельно-кадастровых данных |
| | | Владеет навыками работы в геоинформационных системах государственного и муниципального уровня |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|--|--------------|------------|--------------|
| | зач. ед. | час. | по семестрам |
| | | | № 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 3 | 108 | 108 |
| Контактная работа | 1,5 | 54 | 54 |
| в том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 16 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 34 | 36 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 1,5 | 54 | 54 |
| в том числе: | | | |
| курсовая работа (проект) | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 35 | 35 |
| контрольные работы | | | |
| реферат | | | |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | 10 | 10 |
| подготовка к зачету | | 9 | 9 |
| др. виды | | | |
| Вид контроля: | | | зачет |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|---------|----------------------------|
| | | Л | ЛЗ/ПЗ/С | |
| Модуль 1 Космические съемки: современный инструмент в науке и управлении территорией | 22 | 4 | 4 | 14 |
| Модульная единица 1.1. Области применения космической техники | 22 | 4 | 4 | 14 |
| Модуль 2 Принципы дистанционного зондирования | 24 | 2 | 4 | 18 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|-----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
| | | Л | ЛЗ/ПЗ/С | |
| Модульная единица 2.1. Технические звенья процесса съемки | 24 | 2 | 4 | 18 |
| Модуль 3 Дистанционные методы исследования природной среды | 20 | 4 | 6 | 10 |
| Модульная единица 3.1. Основные достоинства и недостатки дистанционных методов | 8 | 2 | 2 | 4 |
| Модульная единица 3.2. Средства высотного и наземного базирования. | 12 | 2 | 4 | 6 |
| Модуль 4 Многозональные данные ДЗ: Теория и сущность | 22 | 4 | 10 | 8 |
| Модульная единица 4.1. Цифровые многозональные данные | 8 | 2 | 4 | 2 |
| Модульная единица 4.2. Электромагнитный спектр | 8 | 2 | 2 | 4 |
| Модульная единица 4.3 Полевое, аэровизуальное, камеральное дешифрирование. | 6 | - | 4 | 2 |
| Модуль 5 Виды съемки и снимков | 20 | 4 | 12 | 4 |
| Модульная единица 5.1. Съемка в световом диапазоне | 8 | 2 | 4 | 2 |
| Модульная единица 5.2. Инфракрасная съемка | 10 | 2 | 4 | 2 |
| Модульная единица 5.3. Микроволновое пассивное зондирование. | 4 | - | 4 | - |
| ИТОГО | 108 | 18 | 36 | 54 |

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Космические съемки: современный инструмент в науке и управлении территорией.

Модульная единица 1.1 Аэрокосмические методы, их сущность и разновидности. Роль и значение аэрокосмических методов в экологических исследованиях. Краткая история развития аэрокосмических методов. Объект и предмет аэрокосмического мониторинга экосистем. практическое занятие: Знакомство с материалами аэро- и космической съемки.

Модуль 2 Принципы дистанционного зондирования.

Модульная единица 2.1 Масштаб снимков. Искажение снимка из-за наклона оптической оси, рельефа местности, кривизны поверхности Земли. Количественная оценка искажений. Трансформирование снимков. Стереоскопическое наблюдение снимков.

Модуль 3 Дистанционные методы исследования природной среды

Модульная единица 3.1 Географическая и экологическая информативность снимков; сущность информационной оценки результатов дешифрирования.

Модульная единица 3.2 Содержание и сущность дешифрирования снимков. Психологические и физиологические основы дешифрирования.

Модуль 4 Многозональные данные ДЗ: Теория и сущность

Модульная единица 4.1 Логическая структура дешифрирования: обнаружение, опознание (индикация) и интерпретация изображения снимков. Объективные и субъективные факторы, определяющие достоверность дешифрирования.

Модульная единица 4.2 Общая технологическая схема дешифрирования, особенности дешифрирования АФС и КС.

Модульная единица 4.3 Полевое, аэровизуальное, камеральное дешифрирование. Принцип эталонного дешифрирования; метод аэрофотографической экстраполяции. Пути объективизации и автоматизации дешифрирования. Фотометрическое и морфометрическое дешифрирование.

Модуль 5 Виды съемки и снимков

Модульная единица 5.1 Съемка в световом диапазоне. Создание карт охраны природы, геоэкологические и ландшафтно-экологические карты.

Модульная единица 5.2 Оцифровка снимков. Преобразование снимков. Способы компьютерной классификации объектов. Обработка разновременных снимков.

Модульная единица 5.3 Микроволновое пассивное зондирование. Средства аэрокосмического мониторинга. Классификация аэрокосмических съемок по технологии получения, масштабу, обзорности, разрешающей способности, детальности, уровням генерализации. Дистанционная экологическая информационная система.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--------------|---|---|---|---------------------|
| 1. | Модуль 1 Космические съемки: современный инструмент в науке и управлении территорией | | зачет | 4 |
| | Модульная единица 1.1 Области применения космической техники | Лекция 1.1 Области применения космической техники | тестирование, зачет | 4 |
| 2. | Модуль 2 Принципы дистанционного зондирования | | зачет | 2 |
| | Модульная единица 2.1 Технические звенья процесса съемки | Лекция 2.1 Технические звенья процесса съемки | тестирование, зачет | 2 |
| 3. | Модуль 3 Дистанционные методы исследования природной среды | | зачет | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|---|--------------|
| | Модульная единица 3.1. Основные достоинства и недостатки дистанционных методов | Лекция 3.1. Основные достоинства и недостатки дистанционных методов | тестирование, зачет | 2 |
| | Модульная единица 3.2. Средства высотного и наземного базирования. | Лекция 3.2 Средства высотного и наземного базирования. | тестирование, зачет | 2 |
| 4. | Модуль 4 Многозональные данные ДЗ: Теория и сущность | | зачет | 4 |
| | Модульная единица 4.1. Цифровые многозональные данные | Лекция 4.1 Цифровые многозональные данные | тестирование, зачет | 2 |
| | Модульная единица 4.2. Электромагнитный спектр | Лекция 4.2 Электромагнитный спектр | тестирование, зачет | 2 |
| 5 | Модуль 5 Виды съемки и снимков | | зачет | 4 |
| | Модульная единица 5.1. Съемка в световом диапазоне | Лекция 5.1 Съемка в световом диапазоне | тестирование, зачет | 2 |
| | Модульная единица 5.2. Инфракрасная съемка | Лекция 5.2 Инфракрасная съемка | тестирование, зачет | 2 |
| | ИТОГО | | | 18 |

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|---|--------------|
| 1. | Модуль 1 Космические съемки: современный инструмент в науке и управлении территорией | | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 1.1 Области применения космической техники | Занятие № 1.1 Знакомство с материалами аэро- и космической съемки. | защита, контрольная работа | 4 |
| 2. | Модуль 2 Принципы дистанционного зондирования | | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 2.1 Технические звенья процесса съемки | Занятие № 2.1 Привязка аэро-снимка снимка и составление фотосхемы и фотоплана | защита, контрольная работа | 4 |
| 3. | Модуль 3 Дистанционные методы исследования природной среды | | тестирование | 6 |
| | Модульная единица 3.1. Основные достоинства и недостатки дистанционных методов | Занятие № 3.1 Тематическое дешифрирование | защита, контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.2. Средства высотного и | Занятие № 3.2 Аэрокосмические исследования динамики | защита, контрольная работа | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|---|--------------|
| | наземного базирования. | природных явлений | бота | |
| 4. | Модуль 4 Многозональные данные ДЗ: Теория и сущность | | тестирование | 10 |
| | Модульная единица 4.1. Цифровые многозональные данные | Занятие № 4.1 Оцифровка аналоговых снимков | защита, контрольная работа | 4 |
| | Модульная единица 4.2. Электромагнитный спектр | Занятие № 4.2 Изучение технических аэро, наземных и космических средств фотографирования, а также материалов фотосъемки. | защита, контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 4.3. Гиперспектральные данные. | Занятие № 4.3 Оценка качества аэрокосмической продукции | защита, контрольная работа | 4 |
| 5 | Модуль 5 Виды съемки и снимков | | тестирование | 12 |
| | Модульная единица 5.1. Съемка в световом диапазоне | Занятие №5.1 Операции импорта/экспорта данных современных съемочных систем. | защита, контрольная работа | 4 |
| | Модульная единица 5.2. Инфракрасная съемка | Занятие № 5.2 Многозональная съемка. Спектральные свойства природных объектов | защита, контрольная работа | 4 |
| | Модульная единица 5.3. Микроволновое пассивное зондирование. | Занятие № 5.3 Аэрокосмическое дешифрирование Земли, составление карт по снимкам. | защита, контрольная работа | 4 |
| | ИТОГО | | | 36 |

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется в виде выполнения практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в виде самостоятельного изучения материалов, самоподготовки к практическим работам и текущему контролю в виде тестирования и контрольных работ.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к зачету;
- подготовка к текущему контролю в виде тестирования и контрольных работ.

4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|---|---|--|--------------|
| Модуль 1 Космические съемки: современный инструмент в науке и управлении территорией | | | 14 |
| 1 | Модульная единица 1.1. Области применения космической техники | Стереоскопические наблюдения по аэроснимкам и измерения Топографическое дешифрирование аэроснимков. Тематическое дешифрирование | 12 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| Модуль 2 Принципы дистанционного зондирования | | | 18 |
| 2 | Модульная единица 2.1. Технические звенья процесса съемки | Аэрокосмические исследования динамики природных явлений Координатная привязка снимков, трансформация, коррекция | 16 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| Модуль 3 Дистанционные методы исследования природной среды | | | 10 |
| 3 | Модульная единица 3.1. Основные достоинства и недостатки дистанционных методов | Интегральная и спектральная сенситометрия. Фотографическая структурометрия: разрешающая способность фотоматериалов, функция передачи модуляции, зернистость, пограничная кривая. Оценка качества фотографического изображения, процессов экспонирования и проявления негативных фотоматериалов. | 4 |
| 4 | Модульная единица 3.2. Средства высотного и наземного базирования. | Основы теории экспонирования при аэрофотографировании Устройство панорамных АФА. Многозональная съемка. Принцип выбора спектральных каналов. | 4 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| Модуль 4 Многозональные данные ДЗ: Теория и сущность | | | 8 |
| 5 | Модульная единица 4.1. Цифровые многозональные данные | Строение цветных и спектральных аэрофотопленок. Интегральная и спектральная светочувствительность, разрешающая способность и функция передачи модуляции. | 2 |
| 6 | Модульная единица 4.2. Электромагнитный спектр | Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром Экспонетрические формулы. Методы автоматического регулирования экспозиции. Зависимость контраста изображения от параметров атмосферы | 2 |
| 7 | Модульная единица 4.3. Гиперспектральные данные. | Искажение изображения шторно-щелевым затвором Методы выравнивания аэрофильма и контроль выравнивания. Ортоскопия оптической системы. | 2 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|--------------|---|---|--------------|
| | Модуль 5 Виды съемки и снимков | | 4 |
| 8 | Модульная единица 5.1. Съемка в световом диапазоне | Оцифровка аналоговых снимков Оценка качества аэрокосмической продукции | 2 |
| | Модульная единица 5.2. Инфра-красная съемка | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| ВСЕГО | | | 54 |

4.4.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---|---|
| | <i>не предусмотрены</i> | |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛЗ/ПЗ/С | СРС | Вид контроля |
|--|---------|---------|----------|---------------|
| ПК-2 – способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации | 1.1-3.1 | 1.1-2.1 | Все виды | защита, зачет |
| ПК-4 – способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами государственного и муниципального уровня | 3.1-4.1 | 4.1-5.3 | Все виды | защита, зачет |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/>

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. Kaspersky Endpoint Security for Business (количество 500), лицензия 1B08-240301-012534-053-2242 с 01.03.2024 до 09.03.2025;
6. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-19256 от 27.11.2023;
12. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023;
13. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
14. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
15. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Землеустройство и кадастры» Направление подготовки (специальность) 21.03.02 - Землеустройство и кадастры
 Дисциплина Аэрокосмические и цифровые методы получения земельно-кадастровой информации

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|--|--|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основная | | | | | | | | | | |
| Лекции, практическое, самостоятельная работа | Дешифрирование аэрокосмических снимков | Лабутина, Ирина Алексеевна. | Аспект пресс | 2004 | Печ. | | Библ. | | 7 | 15 |
| | Пособие по дешифрированию аэрокосмических снимков и таблицы условных знаков для целей создания планов и карт | Хохановская, Валентина Ивановна. | КрасГАУ | 2009 | Печ. | | Библ. | | 7 | 10 |
| | Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях | Трифоновна, Т. А. | Академический проект | 2005 | Печ. | | Библ. | | 7 | 50 |
| Самостоятельная работа | Фотограмметрия и дистанционное зондирование | Обиралов, Алексей Иванович. | КолосС | 2006 | Печ. | | Библ. | | 7 | 10 |
| | Дистанционные методы исследования | Новоселова, Наталья Валерьевна. | КрасГАУ | 2010 | Печ. | | Библ. | | 7 | 80 |

Зав. библиотекой Р.А. Зорина

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование, контрольные работы.

Промежуточный контроль – зачет.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные занятия и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических и контрольных работ;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – активность на занятиях, качество выполнения практических работ.

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы 0 – 48, активность на занятиях 0 – 12, текущий контроль (тестирование, контрольные работы) 0 – 20, зачет 0 – 20.

Рейтинг-план

| Календарный модуль 1 | | | | | итого баллов |
|--------------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| дисциплинарные модули | баллы по видам работ | | | | |
| | текущая работа | устный ответ | активность на занятиях | тестирова- ние, контр. работы | |
| ДМ ₁ | 4 | 2 | 4 | 4 | 14 |
| ДМ ₂ | 4 | 2 | 4 | 4 | 14 |
| ДМ ₃ | 6 | 2 | 4 | 4 | 16 |
| ДМ ₄ | 6 | 2 | 4 | 4 | 16 |
| ДМ ₅ | 10 | 2 | 4 | 4 | 20 |
| Итоговый контроль | | | | 20 | 20 |
| Итого за КМ ₁ | | | | | 100 |

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

| | |
|----------------|--------------------------|
| 100 – 87 балла | - 5 (отлично); |
| 86 – 73 | - 4 (хорошо); |
| 72 – 60 | - 3 (удовлетворительно). |

Со студентами, не набравшими требуемое минимальное количество баллов (< 60), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Аэрокосмические методы получения информации», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | Аудиторный фонд |
|------------------------|---|
| Лекции | 3-04; Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 25 шт. Стулья аудиторные – 35 шт., наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий Оргтехника: мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт |
| Практические | 3-06; Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 11 шт. Стулья аудиторные – 18 шт., скамейки аудиторные 2 шт. |
| Самостоятельная работа | 4-02; Помещение для самостоятельной работы Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт. сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120 |

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, контрольных работ; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – компьютерное моделирование, разбор конкретных ситуаций. Самостоятельная работа студентов должна включать подготовку теоретических вопросов к практическим работам и текущему контролю.

Целью освоения дисциплины «Аэрокосмические методы получения информации» является сформировать целостное представление о технологии автоматизированного дешифрирования аэрокосмических снимков при создании и обновлении топографических и тематических карт; при изучении природных ресурсов и оценке состояния окружающей среды методами дистанционного зондирования.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|--|
| С нарушением слуха | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенного шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|--------------|--|--|--|
| 24.03.2025г. | 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | на 2025-2026 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО | Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 24.03.2025 г. |

Программу разработал: Незамов В.И., канд.с-х. наук, доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
«Аэрокосмические и цифровые методы получения кадастровой информации»,
составленную к.с.-х.н., доцентом, заведующим кафедрой
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет
Незамовым Валерием Ивановичем

Рабочая программа учебной дисциплины «Аэрокосмические и цифровые методы получения кадастровой информации» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

Рабочая программа содержит следующие разделы: аннотация, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, организационно-методические данные дисциплины, структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Рабочая программа разработана с учетом модульно-рейтинговой системы обучения. Все модули подразделяются на модульные единицы. Содержание модульных единиц позволит студенту освоить данную дисциплину и сформировать компетенции, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой и учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, образовательным и профессиональными стандартами.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых умений и навыков в рабочей программе предусмотрена контактная и самостоятельная работа в различных формах.

Сведения, содержащиеся в разделах рабочей программы учебной дисциплины «Аэрокосмические и цифровые методы получения кадастровой информации», соответствуют требованиям, предъявляемым к рабочим программам федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

Рецензент:

генеральный директор

ООО «ИТЦ «ЗемЛесПроект»



Жеребцов Антон Андреевич