



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра - землеустройство и кадастры



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы дистанционного зондирования в землеустройстве

Направление подготовки
21.04.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство и кадастр недвижимости

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023 г.

Составитель:

К.Т.Н доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Логинов Николай Александрович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройство и кадастры «20» апреля 2023 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

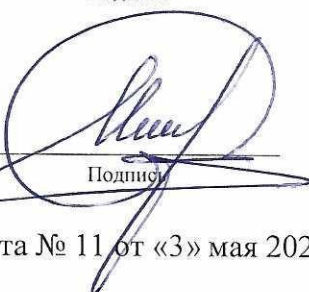

Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство и кадастр недвижимости», обучающийся по дисциплине «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разработать методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости		
ПК-2.2	Применяет стандартные методы, приемы и средства автоматизации проектирования при проведении расчетов для проектов в сфере землеустройства и кадастра недвижимости	<p>Знать: метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; технологии дешифрирования снимков для целей создания тематических планов; техно-логии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт</p> <p>Уметь: выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; и выполнять де-шифрирование тематического назначения.</p> <p>Владеть: терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории в схемах землеустройства и территориального планирования</p>
ПК-2.3	Получает и обрабатывает информацию из различных источников, используя современные информационные технологии и критически ее осмысливать для регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости	<p>Знать: перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды</p> <p>Уметь: выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования; решать задачи оценки</p>

		<p>природных ресурсов</p> <p>Владеть: навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ; способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории административно-территориальных образований в схемах землеустройства и территориального планирования; навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов.</p>
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, 2 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Цифровые технологии в землеустройстве и кадастрах».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве и кадастрах»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 3	Курс 2. Сессия 2.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	37	13
в том числе:		
- лекции, час	12	4
в том числе в виде прак-	0	0

тической подготовки, час		
- практические занятия, час	24	8
в том числе в виде практической подготовки, час	10	4
- зачет с оценкой, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	71	95
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	50	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	21	45
- выполнение контрольных работ, час	0	0
- подготовка к зачету с оценкой, час	0	0
Общая трудоемкость час	108	108
з.е.	3	3

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в дисциплину. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли.	2	1	5	2	7	3	20	21
2	Физические основы дистанционного зондирования Земли. Модели представления данных дистанцион-	5	1	5	2	10	3	20	21

	ного зондирования Земли (гео-изображений)								
3	Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли.	3	1	5	2	8	3	10	30
4	Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.	2	1	9	1	11	2	21	23
	Итого	12	4	24	7	36	11	71	95

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли.				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Введение в дисциплину. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли.	2	2	1	1
	<i>Практические работы</i>				
1.2	Аэро-и космические съёмочные системы. Производство аэрокосмической съёмки.	2	2	2	2
2	Раздел 2. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Модели представления данных дистанционного зондирования Земли (гео-изображений)				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Физические основы дистанционного зондирования Земли. Модели представления данных дистанционного зондирования Земли (гео-изображений)	5	5	1	1
	<i>Практические работы</i>				
2.2	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.	5	5	2	2
3	Раздел 3. Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли.				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанци-	3	3	1	1

	онного зондирования Земли.				
<i>Практические работы</i>					
3.2	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков	5	5	2	2
4	Раздел 4. Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.				
<i>Лекции</i>					
4.1	Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.	2	2	1	1
<i>Практические работы</i>					
4.2	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт)	9	9	1	1

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Создание проекта в геоинформационной системе MAPINFO. Метод. указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы» для бакалавров, обуч. по направлению подготовки 120700.62 – землеустройство и кадастры) / Трофимов Н.В. под ред Сафиоллина Ф.Н.//Казань, 2014.
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование / Сафиоллин Ф.Н. Логинов Н.А., Соичева С.В., Трофимов Н.В., Сулейманов С.Р.// Методическое указание по дисциплине: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» (для бакалавров по направлению 21.03.02 -землеустройство и кадастры). Казань, Казанский ГАУ, 2016, 27 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Производственная и преддипломная практики : методические указания / А. П. Несват, В. Н. Дудина, Н. Б. Сухомлинова, Е. П. Лукьянченко. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2013. — 12 с.
2. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с.
3. Злобин, В. К. Обработка аэрокосмических изображений / В.К. Злобин, В.В. Еремеев. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 288 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Федотова Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.mcx.ru/ - Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
2. www.economy.gov.ru - Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации
3. www.rosreestr.ru/ - Официальный сайт Федеральной государственной службы регистрации, кадастра и картографии
4. www.mgi.ru/ - Официальный сайт Федерального агентства по управлению государственным имуществом Российской Федерации
5. <http://www.minregion.ru> - Официальный сайт Министерства регионального развития Российской Федерации
6. www.mgi.ru/ - Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»
7. <http://www.esti-map.ru/> - официальный представитель производителя программного обеспечения MapInfo в России и странах СНГ
8. <http://www.skpz.ru> - Союз комплексного проектирования и землеустройства сельских территорий
9. <http://www.itpgrad.com> - Официальный сайт института территориального планирования ИТП «ГРАД»
10. <http://www.urbanistika.ru/> - Российский государственный научно-исследовательский и проектный институт урбанистики ФГУП "РосНИПИ Урбанистики"
11. www.gis.cek.ru - сайт, посвященный ГИС-технологиям (программное обеспечение, прикладные решения, GPS, диспетчерские системы слежения, геодезическое оборудование ...)
12. www.cad.cek.ru - сайт, посвященный САПР-технологиям (программное обеспечение для машиностроения, приборостроения, строительства и архитектуры, оборудование, станки с ЧПУ, консалтинг и инжиниринг, обучение...)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Создание проекта в геоинформационной системе MAPINFO. Метод. указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы» для бакалавров, обуч. по направлению подготовки 120700.62 – землеустройство и кадастры) / Трофимов Н.В. под ред Сафиоллина Ф.Н.//Казань, 2014
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование / Сафиоллин Ф.Н. Логинов Н.А., Сочнева С.В., Трофимов Н.В., Сулейманов С.Р.// Методическое указание по дисциплине: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» (для бакалавров по направлению 21.03.02 - землеустройство и кадастры). Казань, Казанский ГАУ, 2016, 27 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «АнтиПлагиат»
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирус-

			ное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «АнтиПлагиат».
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «АнтиПлагиат».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Самостоятельная работа	<p>Учебная аудитория 26 для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, кронштейн для проектора, стенды и планшеты, ноут-бук Asus.</p> <p>Учебная аудитория 25 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: интерактивная доска -1 шт., видеопроектор SANYO, трибуна -1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей - 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, колонки SVEN, планшет (стенд) - 11шт;</p> <p>Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер</p>
------------------------	---