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

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 13:52:25 +03'00'
А.Ф. Бутенко

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.03 «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах»

Направление подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность «Территориальное планирование и землеустройство»

Факультет «Экономики и управления территориями»

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», утверждённый Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. Приказ № 945.

2. Учебный план направленности «Территориальное планирование и землеустройство» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол №6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» одобрена на заседании кафедры «Землеустройство и кадастры»

Протокол №7 от «26» марта 2025 г.

И. о. зав. кафедрой
д.т.н., профессор А.М. Бондаренко

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлениям подготовки 21.03.02 и 21.04.02 «Землеустройство и кадастры».

Протокол №5 от «28» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
канд. тех. наук, доцент Ж.В. Матвейкина

Разработчик:
канд. тех. наук, доцент А.А. Калинин

Содержание

1. Вводная часть……..... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций ……..... 5
2.Основная часть……..... 8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 8
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 9
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля……..... 9
2.2.2 Практические занятия…..……..... 12
2.3. Самостоятельная работа студента……..... 14
3. Образовательные технологии……..... 15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….…..... 16
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……..... 16
4.2. Примерные темы курсовых работ……..... 16
4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации …..... 17
4.4. Тесты текущего контроля……..... 18
4.5. Тематика рефератов……..... 19
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины ……..... 20
5.1. Основная литература……..... 20
5.2. Дополнительная литература……..... 21
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……..……..... 22
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..... 22
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..... 24
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины……..... 27
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточнойаттестации

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о сути и методах технологического процесса съёмки земной поверхности с летательных аппаратов для получения её фотографического изображения, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере способствующих оптимизации аэро- и космических съёмок, материалы которых используют для получения пространственного положения и определения свойств объектов местности.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о современных технологиях аэро- и космических съёмок, их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе решения задач картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков;

2. освоение навыков оценки и анализа качества фотографической информации, а также обработки материалов дистанционного зондирования;

3. получение компетенций по технологическим процессам получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно современным технологиям аэро- и космических съёмок, получения, анализа и интерпретации пространственной информации.

1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Компьютерное моделирование в землеустройстве и кадастрах», «Информационное обеспечение землеустройства и кадастров».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения дисциплин «Картографические работы в землеустройстве», «Мониторинг и кадастр природных ресурсов» и написания выпускной квалификационной работы магистра.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты прохождения практики	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-1	Способен обобщать и критически оценивать передовой отечественный и международный опыт, составлять программу исследований.	ПК-1.1 Составляет планы и методические программы научного исследования. ПК-1.2 Собирает, анализирует и обобщает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями.	Знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок, использовать современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области землеустройства. Уметь: применять на практике методы анализа научно-технической информации, полученной из различных источников, используя современные информационные технологии. Владеть: навыками работы с новыми технологиями в землеустройстве, способностью использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий при составлении планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.
ПК-3	Способен выбирать методы информационного обеспечения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости.	ПК-3.1 Выбирает и обосновывает современные методы регулирования земельных отношений. ПК-3.2 Использует современные методы (технологии) информационного обеспечения землеустройства и кадастров. ПК-3.3 Учитывает отечественный и зарубежный опыт информационного обеспечения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости.	Знать: современные методы информационного обеспечения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости; схему получения видеоинформации дистанционными методами и характеристики носителей аэро- и космических съёмочных систем. Уметь: пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности, выполнять учёт метрических свойств сенсоров съёмочных систем, применять данные спутникового позиционирования при фотограмметрической обработке снимков. Владеть: современными методами информационного обеспечения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости,

		ПК-3.4 Реализует информационное обеспечение управления земельными ресурсами и объектами недвижимости.	технологиями передачи и хранения результатов съёмок.
ПК-5	Способен проводить расчеты в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.	ПК-5.1 Выбирает и обосновывает современные методы расчетов при разработке методик и технологий проведения землеустройства.	Знать: современные понятия информации и информатизации государственного землеустройства и кадастров; отечественные и зарубежные компьютерных программы, позволяющие решать проектные, системные и сетевые задач в землеустройстве.
		ПК-5.3 Учитывает отечественный и зарубежный опыт информационного обеспечения землеустройства при решении проектных задач.	Уметь: работать с банками и базами данных государственного землеустройства и кадастров с использованием глобальных компьютерных сетей, разрабатывать методики и технологии в землеустройстве с учетом требований информационных систем обеспечения регулирования земельных отношений. Владеть: способностью осваивать и работать с новыми технологиями ведения кадастров, систем автоматизированного информационного обеспечения в землеустройстве и кадастре, проведения расчетов по проекту в соответствии с техническим заданием.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр № 2
Аудиторные занятия (всего)		34	34
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		74	74
в том числе			
Курсовая работа		–	–
Реферат		20	20
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		54	54
СРС в период промежуточной аттестации		–	–
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	З	З
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр № 3
Аудиторные занятия (всего)		8	8
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		96	96
в том числе			
Курсовая работа		–	–
Реферат		20	20
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		76	76
СРС в период промежуточной аттестации		4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	З	З
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

2.2 Содержание учебной дисциплины

2.2.1 Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	**Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.** 1.1. Оптические методы.	2	-	2	8	12	Устный опрос. Тесты
	1.2. Радиотехнические методы.	2	-	2	8	12	Устный опрос. Тесты
	1.3. Спутниковые методы исследования атмосферы.	2	-	2	8	14	Устный опрос. Тесты
	Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли из космоса. 2.1. Орбиты спутников.	2	-	2	10	14	Устный опрос. Тесты
	2.2. Прием спутниковой информации.	2	-	2	10	14	Устный опрос. Тесты
	2.3. Спутники для дистанционного зондирования.	2	-	2	10	14	Устный опрос. Тесты
	Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ландшафта. 3.1. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков.	2	-	2	10	14	Устный опрос. Тесты
	3.2. Взаимная проверка качества дешифрирования.	2	-	4	10	16	Устный опрос. Тесты
	Промежуточная аттестация						Зачет
	Итого за 2 семестр	**16**	**-**	**18**	**74**	**108**	
ИТОГО		**16**	**-**	**18**	**74**	**108**	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.	2	-	2	32	36	Устный опрос.
	Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли из космоса.	2	-	-	32	34	Устный опрос.
	Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ландшафта.	-	-	2	32	34	Устный опрос.
	Промежуточная аттестация					4	Зачет
	Итого за 3 семестр	**4**	**-**	**4**	**96**	**108**	
ИТОГО		**4**	**-**	**4**	**96**	**108**	

Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ-практические занятия, СРС –самостоятельная работа студентов.

2.2.2. Практические занятия

Очная форма обучения

№ п\п	№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов
1	**2**	Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.	Практическое занятие 1. Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемки.	2
2			Практическое занятие 2. Параметры и технические характеристики съемок Использование крупно- и мелкомасштабных снимков. Извлечение констатирующей информации.	2
3			Практическое занятие 3.Обновление топографических карт по аэрофотоснимкам. Создание и обновление топографических карт по аэрофотоснимкам.	2
4		Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли из космоса.	Практическое занятие 4.Обработка одиночных снимков. Рельеф. Растительный покров. Почвенный покров. Природные ландшафты. Оценка динамики по одиночному снимку. Пространственно-временные ряды. Долгосрочный прогноз.	2
5			Практическое занятие 5.Составление экологической карты землепользования района, региона по данным дистанционного зондирования.	2
6			Практическое занятие 6.Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана.	2
7		Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ландшафта.	Практическое занятие 7.Автоматизация фотограмметрических работ.	2
8			Практическое занятие 8. Автоматизация основных процессов создания карт.	4
Итого за семестр:				**18**

Заочная форма обучения

№ п\п	№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов
1	**3**	Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.	Практическое занятие 1. Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. Параметры и технические характеристики съемок Использование крупно- и мелкомасштабных снимков. Извлечение констатирующей информации.	2
2		Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ландшафта.	Практическое занятие 7.Автоматизация фотограмметрических работ. Автоматизация основных процессов создания карт.	2
Итого за семестр:				**4**

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС:

№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
2	Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	24
	Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли из космоса.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	28
	Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ланд-шафта.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	22
ИТОГО часов в семестре:			**74**

Заочная форма обучения

Виды СРС:

№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
2	Раздел 1. Методы изучения Земли из космоса.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	32
	Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли из космоса.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	32
	Раздел 3. Дешифровочные признаки элементов ланд-шафта.	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.	32
ИТОГО часов в семестре:			**96**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
2	Лекции №1,2,3	лекция-визуализация	групповое
2	Практические занятия № 1,2,4	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции - 6 часов;
практические занятия - 6 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
3	Лекция №1	лекция-визуализация	групповое
	Практическое занятие № 1	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции - 2 часа;
практические – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТосуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могутотноситься:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- групповой чат в месседжерах WhatsApp, Viber, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Zoom;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах пре-подавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Оценочныесредства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2	Тат-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.	Принципы построения научного исследования и организация научной деятельности	УО-1	34	-
				Тесты	15	-
2	ПрАт	Зачет		УО-2	20	

* ВК – входной контроль, Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Оценочныесредства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2	Тат-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.	Принципы построения научного исследования и организация научной деятельности	УО-1	10	-
2	ПрАт	Зачет		УО-2	20	

* ВК – входной контроль, Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (зачету)

№ п/п	Вопросы к зачету	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Основные понятия и термины. Аэро- и космические съёмочные системы. Классификация съёмочных систем. Нефотографические съёмочные системы.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.
2	Производство аэрокосмической съёмки. Технические показатели аэрофотосъёмки. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.	
3	Особенности космической съёмки. Производство аэрокосмической съёмки.	

4	Геометрические свойства аэроснимка. .Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.	
5	Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.3.
6	Цифровые модели рельефа. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.	
7	Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.
8	Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков.	
9	Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании.	
10	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель.	
11	Экологический мониторинг земель дистанционными методами.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.
12	Досъёмка, неизобразившихся на снимках объектов.	
13	Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.	
14	Экономическая эффективность применения дистанционных методов.	
15	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности.	
16	Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.3.
17	Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков.	
18	Геоботаническое аэро- и космических снимков.	
19	Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.	
20	Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.	

4.4.Тесты текущего контроля

1.Какие виды излучения используются при проведении аэро- и космических съёмок Земли?
а. только отражённое солнечное и искусственное излучение;
б. только собственное излучение;
в. все виды перечисленного излучения.

2. Если известны элементы ориентирования снимка, то по измеренным координатам на одиночном снимке для любой точки местности можно определить
а. Координаты X,Y,Z;
б. Координаты X,Y;
в. Пространственные координаты
г. Плановые координаты, если известна высота фотографирования.

3. Переход от координат точек на наклонном снимке, к координатам соответствующих точек на горизонтальном снимке, называется:
а. Преобразованием координат в геодезическую систему;
б. Трансформирование;
в. Ортофототрансформирование
г. Создание ЦМР

4.Что такое фотограмметрическая рефракция атмосферы?
а. преломление отражённого от объекта луча в вертикальной плоскости при выполнении АКС;
б. преломление отражённого от объекта луча в горизонтальной плоскости при выполнении АКС;

в. искажение координаты положения точки на снимке.

5. Что такое коэффициент интегральной яркости?
а. отношение интегральной яркости отраженного от объекта светового потока к интегральной яркости идеального отражателя;
б. отношение отраженного светового потока к падающему;
в. отношение яркости отраженного от объекта светового потока к яркости идеального отражателя в данной спектральной зоне

7.Что такое продольное перекрытие снимков?
а. перекрытие двух смежных снимков одного маршрута;
б. перекрытие снимков смежных маршрутов;
в. совмещение двух снимков способом мелькания.

8.Что обозначает термин « ёлочка» при производстве аэрофотосъёмки?
а. угол отклонения главного луча от отвесного положения;
б. отклонения маршрута от прямолинейного направления;
в. разворот снимка относительно направления маршрута .

9.Что такое площадная аэрофотосъёмка?
а. съемка, выполненная по одному маршруту;
б. Территория, подлежащая аэрофотосъёмке;
в. Получение снимков местности с нескольких маршрутов

10. Что такое поперечное перекрытие снимков?
а. перекрытие двух смежных снимков одного маршрута;
б. перекрытие снимков смежных маршрутов;
в. совмещение двух снимков способом мелькания.

11. Что такое высота фотографирования?
а. предельная высота полёта самолёта;
б. высота над средней секущей плоскостью местности;
в. высота над уровненной поверхностью.

12.Что называют накидным монтажом?
а. пакет контактных снимков;
б. временное уложение снимков в порядке их получения при съёмки;
в.картографический материал для измерения размеров изображённых объектов.

13. Что такое фотограмметрическая рефракция атмосферы?
а. преломление отражённого от объекта луча в вертикальной плоскости при выполнении АКС;
б. преломление отражённого от объекта луча в горизонтальной плоскости при выполнении АКС;
в. искажение координаты положения точки на снимке.

14.Что такое линейная разрешающая способность съёмочной системы?
а. способность раздельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта;
б. мера искажения прямолинейности прохождения проектирующего луча;
в. количество спектральных зон используемых при регистрации отражённого излучения в съёмочной системе.

15.Что такое гиперфокальное расстояние объектива?
а. диаметр относительного отверстия объектива;
б. расстояние наилучшей резкости изображения;
в. расстояние вдоль оптической оси объектива, с которого начинается резкое изображение пространства при наведении на бесконечность.

16.Что такое глубина резкости объектива?
а. диаметр действующего отверстия объектива;
б. расстояние вдоль оптической оси равное фокусному расстоянию;
в. пространство вдоль оптической оси, все точки которого практически резко отображаются в фокальной плоскости.

17.Для каких целей служит затвор в фотоаппарате?
а. для перемотки фотоплёнки;
б. для регулирования времени освещения фотоматериала;
в. для изменения глубины резкости объектива.

18.Зачем на выравнивающее стекло АФА наносится сетка крестов?
а. для определения размера снимка;
б. Для учёта деформаций изображения;
в. Для учёта изменений оптической плотности в пределах снимка.

19. В каком спектральном интервале производится фотосъёмка?
а. в спектральной зоне съёмки менее 0,3 мкм
б. В пределах 0,3-1,3 мкм;
в. В пределах более 1,3 мкм.

20.Что такое аэрофотоустановка?
а.Устройство для определения оптимальной экспозиции при аэрофотосъёмке;
б. Прибор для определения положения аэрофотоаппарата в пространстве;
в. Устройство для крепления АФА на летательном аппарате, ориентирования в заданном положении и уменьшения влияния вибрации.

21.Для чего предназначен командный прибор АФА?
а. для определения экспозиции;
б. Для устранения вибрации АФА;
в. Для автоматического включения АФА через определённый интервал времени.

22.Что такое относительное отверстие объектива?
а. диаметр входного отверстия объектива;
б. Минимальный диаметр входного отверстия объектива;
в. Отношение действующего отверстия объектива к фокусному расстоянию.

23.Что такое идеальный снимок?
а. снимок, полученный при идеальных погодных условиях;
б. Снимок, полученный при реальных условиях съёмки;
в. Снимок, полученный по заданному закону геометрического построения изображения.

24.Что происходит при проявлении экспонированного фотоматериала?
а. происходит химическая реакция, в результате которой экспонированные частицы галогенидов серебра переходят в металлическое состояние;
б. частицы галогенидов серебра удаляются из фотоэмульсионного слоя;
в. частицы галогенида серебра изменяются в размере.

25.Что понимают под термином «сенситометрия»?
а. научное направление, изучающее методы определения основных светочувствительных величин;
б. научное направление, изучающее методы определения геометрических свойств снимков;
в. научное направление, изучающее методы яркостных характеристик объектов.

26.Что называют характеристической кривой фотоматериала?
а. график, выражающий зависимость оптической плотности от логарифма экспозиции;
б. график, иллюстрирующий изменение оптической плотности при переходе от участков с различ-

ной плотностью;
в. график изменения оптической плотности в зависимости от времени проявления.

27.Какая допустимая величина оптической вуали аэрофотоплёнок?
а. 0, 5 ед. плотности
б. 0,3 ед. Плотности
с. 0,2 ед. Плотности

28.Для каких целей используется прибор сенситометр?
а. Для измерения деформаций на снимке;
б. Для экспонировании фотоматериалов при испытания фотоматериалов;
с. Для определения разрешающей способности снимков.

29.Что такое сенсибилизированные чёрно-белые фотоматериалы?
а. фотоматериалы, покрытые защитным слоем;
б. Фотоматериалы, имеющие высокую разрешающую способность;
в. Фотоматериалы, имеющие чувствительность к различным (дополнительно к синим) лучам спектра.

30.Какое основное преимущество имеет радиолокационная съёмка?
а. Малые геометрические искажения РЛС-изображений;
б. Съёмка при любых погодных условиях;
с. Отсутствие искажений яркостных параметров объектов.

4.5. Тематика рефератов

1. Аэрокосмические снимки Земли. Основы их дешифрирования.

2. Цифровые методы обработки аэрокосмических изображений.

3. Использование аэро- и космических снимков для отраслевых географических задач (на примере сельскохозяйственных земель и форм их нарушенности).

4. Решение ряда задач на основе использования аэро- и космических снимков.

5. Эффективность использования аэрокосмических снимков для решения задач земельного кадастра.

6. Инфракрасные и радиолокационные методы исследования сельскохозяйственных угодий.

7. Восприятие изображения при визуальном дешифрировании.

8. Введение в аэрокосмический мониторинг экосистем.

9. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве.

10. Аэро- и космические съемочные системы, применяемые для землеустройства, кадастра, мониторинга и экологических исследований территорий.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1. Основная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Чибуничев А.Г.	Фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263402	Москва: МИИГАиК, 2022.	Раздел 1,2,3	+	+
2	Браверман Б.В.	Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493758&sr=1	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.	Раздел 1,2,3	+	+
3	Рецен С.С.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/392105	Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023.	Раздел 1,2,3	+	+
4	Комиссаров А. В.	Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157323	Новосибирск: СГУГиТ, 2018.	Раздел 1,2,3	+	+
5	Лимонов А. Н., Гаврилова Л.А.	Прикладная фотограмметрия: [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/132289	Москва: Академический Проект, 2020.	Раздел 1,2,3	+	+

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. и др.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Курс лекций: учебное пособие	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО донской ГАУ, 2017.	Раздел 1,2,3	10	20
2	Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. Семенцов М.Н.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Работа в ЦФС PHOTOMOD	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014.	Раздел 1,2,3	-	20
3	А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина М.Н. Семенцов	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Топографическое дешифрирование снимков: учебно-практическое пособие	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021.	Раздел 1,2,3	-	20
4	А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина Б.Н. Строгий М.Н. Семенцов	Фотограмметрия и дистанционное зондирование: лабораторный практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021.	Раздел 1,2,3	-	20
5	Зотов Р. В.	Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 1. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149558	Омск: СибАДИ, 2020	Раздел 1,2,3		
6	Зотов Р. В.	Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебное пособие— Часть 2. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163803	Омск: СибАДИ, 2020	Раздел 1,2,3		

5.3 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. https://mcx.gov.ru/ / Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
2. www.economy.gov.ru/ Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации
3. www.roscadastre.ru/ www.mgi.ru / Официальный сайт А СРО «Кадастровые инженеры»
4. www.rfbr.ru/ База данных издательства «Российский центр научной информации»
5. www.gpntb.ru/ База данных «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»
6. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://e.lanbook.com/
7. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – ЭБС Лань
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
9. Сайт ***Ракурс.*** *Программные решения в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования* https://racurs.ru/

5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса

Виды учебных занятий, самостоятельна работа	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Лекции (по всем разделам)	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО https://zoom.us/support/download
Практические занятия (по всем разделам)	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Windows XP Professional sp2	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2003 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024

	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Windows 10 Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО https://zoom.us/support/download
Самостоятельная работа	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Windows 10 Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Windows XP Professional sp2	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2003 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2022 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	7-Zip	Свободно распространяемое ПО https://www.7-zip.org/download.html
	AIMP	Свободно распространяемое ПО https://www.aimp.ru/?do=download
	Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
	Opera	Свободно распространяемое ПО https://www.opera.com/ru
	STDU Viewer	Свободно распространяемое ПО http://www.stduviewer.ru/download.html
	GIMP	Свободно распространяемое ПО, https://www.gimp.org
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО https://zoom.us/support/download

5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
4	2(3)	Проработка конспекта лекций.	Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. и др	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Курс лекций: учебное пособие	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО донской ГАУ, 2017.
2			Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А.	Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования. Электронный учебник.	Москва, 2014.
3			Калинин А.А. Бондаренко А.М. Строгий Б.Н. Семенцов М.Н.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Работа в ЦФС PHOTOMOD	АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014.
4			А.А. Калинин Ж.В. Матвейкина М.Н. Семенцов	Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Топографическое дешифрирование снимков: учебно-практическое пособие	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьспециальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1-402 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). Аудитория инженерного обустройства территории, градостроительства. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Технические средства обучения: доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows. Microsoft Office. Свободно распространяемое ПО: 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download
1-407 Кабинет инженерной графики**.** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). Аудитория землеустройства, инженерной графики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Технические средства обучения: доска, мобильный комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows. Microsoft Office. Свободно распространяемое ПО: 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download Плакатное хозяйство.
1-407а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, доска). Аудитория топографического черчения, инженерной графики 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Технические средства обучения: мобильный комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук). Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows. Microsoft Office. Свободно распространяемое ПО: 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download Образцы технических средств для производства чертежной продукции. Плакатное хозяйство.
1-408 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Технические средства обучения: доска, набор демонстрационного оборудования (проекционный экран, проектор), компьютеры, объединённые в локальную сеть с выходом в Internet, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows. Microsoft Office. Свободно распространяемое ПО: Сетевой Аскон Компас Компас Электрик 15 КАД-14-0711. 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro» для образовательного учреждения.
2-252 Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специали-	Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к

зированной мебелью (рабочие места студентов). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: MicrosoftWindows, MicrosoftOffice, FoxitReader, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения. Свободно распространяемое ПО: 7-Ziphttps://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download
2-170а Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Принтер. МФУ KyoceraTaskalfa Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения. Свободно распространяемое ПО: 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download
2-170б Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов).3 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Коммутатор Dlink, Сканер EPSON. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения. Свободно распространяемое ПО: 7-Zip https://www.7-zip.org/download.html Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/ Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ ZOOM https://zoom.us/support/download

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (основные понятия, сущность и виды методов исследований в менеджменте, их значение и особенности применения).
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.