

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 01.10.2025 11:35:27
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5e152d4ba795a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»

Декан факультета сельскохозяйственного
строительства, землеустройства и кадастров

Нестерец О.Н. _____

« _____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
для направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
направленность (профиль) Землеустройство и кадастровая деятельность

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 978 (с изменениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

кандидат экономических наук, доцент _____ И.Д. Заруцкий

ассистент _____ Е.В. Давиденко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры землеустройства, кадастра недвижимости и геодезии (протокол № 10 от 15.04.2025).

Заведующий кафедрой _____ И.Д. Заруцкий

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета сельскохозяйственного строительства, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от 28.04.2025).

Председатель методической комиссии _____ Р.В. Бреус

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ И.Д. Заруцкий

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются современные технологии создания картографического материала по данным дистанционного зондирования методами фотограмметрии и дешифрирования.

Целью дисциплины является получение обучающимися теоретических знаний о сути современных технологий создания картографического материала по данным дистанционного зондирования методами фотограмметрии и дешифрирования с последующим применением в производстве, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе команды аэрофотогеодезического производства для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных технологиях технологий создания картографического материала по данным дистанционного зондирования их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе решения коммуникационных задач;
- освоение навыков определения эффективных методов использования методов дистанционного зондирования для определения метрической и семантической информации, использования их при реализации проектов в составе производственной структуры;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно алгоритму технологии использования материалов дистанционного зондирования при организации и реализации проектов при инженерно-геодезических работах и организации информационных потоков в области землеустройства, межевании земель и кадастрах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.09) основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Картография»; «Геодезия».

Дисциплина читается в 6 семестре, поэтому является предшествующей для прохождения учебной исполнительской практики (Фотограмметрия и дешифрирование снимков) формируемой участниками образовательных отношений «Преддипломная практика» (Б2.В.01 (Пд)), освоения блока 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК- 4	Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	ПК 4.1. Осуществляет сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации	Знать: теорию, методы и технологии дешифрирования снимков разного типа для общего географического и тематического картографирования; Уметь: использовать полученные знания при выборе материалов съемок и создании карт на их основе, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования; Владеть: навыками и методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования мультиспектральных снимков, методами обработки разновременных съемочных материалов и снимков в разных спектральных диапазонах.
		ПК -4.2 Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	Знать: - как выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли; Уметь: - выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			на основе использования данных дистанционного зондирования Земли; Владеть: навыками, позволяющими выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного.
		ПК 4.3. Выполняет отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки для целей землеустройства и кадастров	Знать: Теорию и методологию дешифрирования материалов космической съемки для целей землеустройства и кадастров; Основы тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ Уметь: дешифровать видеоинформацию, аэрокосмические и наземные снимки; осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды; осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию в области ДЗЗ. Владеть: навыками анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков; Полевое и аэровизуальное дешифрирование космоснимков; Камеральное дешифрирование космоснимков; Оформление результатов дешифрирования

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			космоснимков.
		ПК 4.4 Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Знать: Методы автоматизированной обработки космической информации; Теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ. Уметь: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации; использовать материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации полученных результатов. Владеть: методами исследования и обоснование целесообразности применения ДЗЗ для решения поставленной задачи.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		6 семестр	6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	38	38	10
Лекции	12	12	4
Практические занятия	26	26	6
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	70	70	98
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
Модуль 1. «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»				-	
1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках		1	2	-	6
2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.		1	2	-	6
3. Аэро- и космические съемки Земли		1	2	-	6
4. Аэро- и космические съемочные системы		1	2	-	6
5. Параметры, условия и технические характеристики съемок		1	2	-	6
6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.		1	2	-	6
7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан		1	2	-	6
8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.		1	2	-	6
9. Анализ пары аэрофотоснимков.		1	2	-	6
10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.		2	2	-	6
11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление		2	2	-	6

12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков	1	4	-	4
	12	26		70
заочная форма обучения				
Модуль 1. «Фотограмметрия»			-	
1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	0,5	0,5	-	8
2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	0,5	0,5	-	8
3. Аэро- и космические съемки Земли	0,5	0,5	-	8
4. Аэро- и космические съемочные системы	0,5	0,5	-	8
5. Параметры, условия и технические характеристики съемок	0,5	0,5	-	8
6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.	0,5	0,5	-	8
7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан	0,5	0,5	-	8
8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.	0,5	0,5	-	8
9. Анализ пары аэрофотоснимков.	-	0,5	-	8
10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	-	0,5	-	8
11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление	-	0,5	-	8
12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков	-	0,5	-	10
	4	6		98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Модуль 1. «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.

1.1. Фотографический объектив и его части. Фотоаппараты. Светочувствительные материалы. Светофильтры. Негативный и позитивный процессы. Понятие о цветной печати. Аэрофотосъемки. Аэрофотоаппараты. Понятие о космической съемке поверхности Земли. Оценка качества материалов аэрофотосъемки.

1.2. Понятие о проекциях. Основные элементы центральной проекции. Одиночный аэроснимок. Основные элементы ориентирования. Связь координат точек аэроснимка и местности. Влияния наклона аэроснимка на его масштаб, смещение точек изображения, искажение расстояний, направлений и площадей. Изменение масштаба аэроснимка вследствие влияния рельефа местности. Смещение точек аэроснимка, а искажение направлений и площадей вследствие влияния рельефа местности. Решение некоторых задач на плановых аэроснимках. Фотосхемы: их составление и оценка качества.

2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.

2.1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.

3. Аэро- и космические съемки Земли.

3.1. Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке.

4. Аэро- и космические съемочные системы.

4.1. Классификация съемочных систем. Основные критерии съемочных систем. Фотографические съемочные системы: общие сведения. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. Нефотографические съемочные системы.

5. Параметры, условия и технические характеристики съемок.

5.1. Производство аэрофотосъемки: технические показатели; оценка качества результатов. Понятие о космической съемке земли: условия получения космических снимков; особенности космической фотосъемки.

6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.

6.1. Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности. Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка.

7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан.

7.1. Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование, ФТБ. Изготовление фотоплана и оценка его качества. Графическая фототриангуляция. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков. Графическое построение одномаршрутного ряда фототриангуляции.

8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.

8.1. Виды, методы и способы дешифрирования аэроснимков. Информационные свойства аэроснимков. Дешифовочные признаки. Дистанционное зондирование территории. Проведение топографического и с/х дешифрирования. Изготовление контурных фотопланов. Комбинированная съемка.

9. Анализ пары аэрофотоснимков.

9.1. Понятие о стереотопографической съемке. Стереозрение. Геометрическая модель местности. Зависимость между превышениями и разностями продольных параллаксов. Элементы ориентирования пары аэрофотоснимков. Стереозффект и стереоскопические измерения. Стереокомпаратор. PHOTOMOD.

10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.

10.1. Информативность и дешифрируемость исходных снимков. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков. Оптимизация кратности увеличения снимков. Метрические свойства увеличенных снимков.

11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление.

11.1. Понятие об обновлении и корректировке панов и карт. Определение степени старения планов и карт и перенос изменившейся ситуации на план.

12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.

12.1. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков. Аппаратные средства цифровой обработки снимков и программное обеспечение.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование		12	4
1.	Тема лекционного занятия 1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	1	0,5
2.	Тема лекционного занятия 2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра	1	0,5
3.	Тема лекционного занятия 3. Аэро- и космические съемки Земли	1	0,5
4.	Тема лекционного занятия 4. Аэро- и космические съемочные	1	0,5
5	Тема лекционного занятия 5. Параметры, условия и технические	1	0,5
6	Тема лекционного занятия 6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный	1	0,5
7	Тема лекционного занятия 7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан	1	0,5
8	Тема лекционного занятия 8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.	1	0,5
9	Тема лекционного занятия 9. Анализ пары аэрофотоснимков.	1	-
10	Тема лекционного занятия 10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	1	-
11	Тема лекционного занятия 11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление	1	-
12	Тема лекционного занятия 12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков	2	-
Итого		12	4

4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование		26	6
1.	Тема практического занятия 1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	2	0,5
2.	Тема практического занятия 2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	2	0,5
3.	Тема практического занятия 3. Аэро- и космические съемки Земли	2	0,5
4.	Тема практического занятия 4. Аэро- и космические съемочные системы	2	0,5

5	Тема практического занятия 5. Параметры, условия и технические характеристики съемок	2	0,5
6	Тема практического занятия 6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.	2	0,5
7	Тема практического занятия 7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан	2	0,5
8	Тема практического занятия 8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.	2	0,5
9	Тема практического занятия 9. Анализ пары аэрофотоснимков.	2	0,5
10	Тема практического занятия 10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	2	0,5
11	Тема практического занятия 11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление	2	0,5
12	Тема практического занятия 12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков	4	0,5-
Итого		26	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Модуль 1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование			70	98
1.	1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках. 1.1. Фотографический объектив и его части. Фотоаппараты. Светочувствительные материалы. Светофильтры. Негативный и позитивный процессы. Понятие о цветной печати. Аэрофотосъемки. Аэрофотоаппараты. Понятие о космической съемке поверхности Земли. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. 1.2. Понятие о проекциях. Основные элементы центральной проекции. Одиночный аэроснимок. Основные элементы ориентирования. Связь координат точек аэроснимка и местности. Влияния наклона аэроснимка на его масштаб, смещение точек изображения, искажение расстояний, направлений и площадей. Изменение масштаба аэроснимка вследствие влияния рельефа местности. Смещение точек аэроснимка, а искажение направлений и площадей вследствие влияния рельефа местности. Решение некоторых задач на плановых аэроснимках. Фотосхемы: их составление и оценка качества.	1. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с. 2. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. - М. : Академический Проект, 2018. - 296 с.	6	8

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч	
2.	2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. 2.1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
3.	3. Аэро- и космические съемки Земли. 3.1. Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеoinформации при аэро- и космической съемке.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
4.	4. Аэро- и космические съемочные системы. 4.1. Классификация съемочных систем. Основные критерии съемочных систем. Фотографические съемочные системы: общие сведения. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. Нефотографические съемочные системы.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
5	5. Параметры, условия и технические характеристики съемок. 5.1. Производство аэрофотосъемки: технические показатели; оценка качества результатов. Понятие о космической съемке земли:	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bo	6	8

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч	
	условия получения космических снимков; особенности космической фотосъёмки.	okinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.		
6	6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок. 6.1. Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
7	7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан. 7.1. Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование, ФТБ. Изготовление фотоплана и оценка его качества. Графическая фототриангуляция. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков. Графическое построение одомаршрутного ряда фототриангуляции.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
8	8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории. 8.1. Виды, методы и способы дешифрирования аэроснимков. Информационные свойства аэроснимков. Дешифовочные признаки. Дистанционное зондирование территории. Проведение топографического и с/х дешифрирования. Изготовление контурных фотопланов. Комбинированная	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. -	6	8

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч	
	съёмка.	240 с.		
9	9. Анализ пары аэрофотоснимков. 9.1. Понятие о стереотопографической съёмке. Стереозрение. Геометрическая модель местности. Зависимость между превышениями и разностями продольных параллакс. Элементы ориентирования пары аэрофотоснимков. Стереозэффект и стереоскопические измерения. Стереоскопатор. PHOTOMOD.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znaniy.com» - Режим доступа: http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
10	10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки. 10.1. Информативность и дешифрируемость исходных снимков. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков. Оптимизация кратности увеличения снимков. Метрические свойства увеличенных снимков.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znaniy.com» - Режим доступа: http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
11	11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление. 11.1. Понятие об обновлении и корректировке панов и карт. Определение степени старения планов и карт и перенос изменившейся ситуации на план.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znaniy.com» - Режим доступа: http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	6	8
12	Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб.	4	10

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч	
	12.1. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков. Аппаратные средства цифровой обработки снимков и программное обеспечение.	федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znaniy.com» - Режим доступа: http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.		
Всего			70	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Интерактивная лекция	2
2.	Лекция	Аэро- и космические съемки Земли.	Интерактивная лекция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009	5, электронный ресурс
	2. Обиралов, А. И. Фотограмметрия: учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. Г. Гаврилова. - М.: КолосС, 2002. - 240 с.	10
2.	Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. - М. : Академический Проект, 2018. - 296 с.	5, электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с.
2.	Картография и ГИС: учебное пособие для студентов вузов / В.П. Рак-лов; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Академический Проект; Киров: Константа, 2011. -214 с
3.	Лазарев А.И., Савиных В.П. Достижения отечественной пилотируемой космонавтики в изучении окружающей среды. СПб., Гидрометеиздат, 1996. – 175 с.

6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	
2.	
3.	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 20.08.2022).
2.	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm (дата обращения: 20.08.2022).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2, система Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

№ п/п	Вид пособия, наименование

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема, вид занятия

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	3С-103 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации; государственной итоговой аттестации; самостоятельной работы	Парты ученические – 27 шт., доска ученическая – 1 шт., тумба лекторская – 1 шт., стенд для презентаций – 1 шт., экран на треноге – 1 шт., проектор-1 шт.
2.	3С-204 – учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Столешницы одностумбовые – 7 шт., компьютерный стол – 2 шт., стул мягкий – 10 шт., принтер (МФУ) – 1 шт., стол 2-х стумбовый – 3 шт., стол универсальный – 1 шт., шкаф книжный – 5 шт., шкаф для документов – 2 шт., стол аудиторский – 4 шт., тумба – 1 шт., стенд – 3 шт., телефон стационарный (факс) – 1 шт., персональные компьютеры – 4 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство и кадастровая деятельность

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК- 4	Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	ПК 4.1 Осуществляет сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: теорию, методы и технологии дешифрирования снимков разного типа для общегеографического и тематического картографирования;	Тема 1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать полученные знания при выборе материалов съемок и создании карт на их основе, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования;	Тема 1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками и методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования многозональных снимков, методами обработки одновременных съемочных материалов и снимков в разных спектральных диапазонах.	Тема 1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	Практические задания	Экзамен
		ПК -4.2 Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: как выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли;	Тема 2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных	Тема 2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения зондирования Земли	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли;	землеустройства и кадастра недвижимости.		
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками, позволяющими выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного.	Тема 2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Практические задания	Экзамен
		ПК – 4.3 Выполняет отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки для целей	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: Теорию и методологию дешифрирования материалов космической съемки для целей землеустройства и кадастров; Основы тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ	Тема 3 Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения землеустройст ва и кадастров	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинут ый уровень)	Уметь: дешифрировать видеоинформацию, аэрокосмические и наземные снимки; осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды; осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно- технической информации по заданию в области ДЗЗ.	Тема 3 Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке»	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков; Полевое и аэровизуальное дешифрирование космоснимков; Камеральное дешифрирование космоснимков; Оформление	Тема 3 Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке	Практически е задания	Экзпмен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				результатов дешифрирования космоснимков.			
		ПК-4.4. Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: Методы автоматизированной обработки космической информации; Теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ.	Тема 4 Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование,	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации; использовать материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при	Тема 4 Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				моделировании и интерпретации полученных результатов.			
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами исследования и обоснование целесообразности применения ДЗЗ для решения поставленной задачи.	Тема 4 Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование,	Практические задания	Экзпмен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/ п	Наимено вание оценочн ого средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
3.	Практи ческие задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическ ие задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)

№ п/ п	Наимено вание оценочн ого средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
4.	Зачет	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочн ого средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК 4. Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли

ПК 4.1. Осуществляет сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации

Первый этап (пороговый) осуществляет сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации

й уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теорию, методы и технологии дешифрирования снимков разного типа для общегеографического и тематического картографирования;

Тестовые задания закрытого типа

1. К пассивным съёмочным системам относятся (выберите несколько вариантов ответа)
 - а) фотографические системы
 - б) телевизионные, радиолокационные
 - в) тепловые
 - г) многозональные сканеры лазерные
2. Фотографические съёмочные системы относятся ... (выберите один вариант ответа)
 - а) к пассивным съёмочным системам
 - б) к активным съёмочным системам
 - в) к фототелевизионным системам
 - г) к линейным системам
3. Линейной разрешающей способностью съёмочной системы называют (выберите один вариант ответа)
 - а) максимально возможную высоту спектральной зоны, в которой проводят съёмку
 - б) минимально возможную ширину спектральной зоны, в которой проводят съёмку
 - в) способность пропорционально воспроизводить через оптическую плотность соотношение яркостей элементов снимаемой местности.
 - г) возможность раздельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта
4. Степень геометрического искажения изображения на снимке – это критерий... (выберите один вариант ответа)
 - а) линейной разрешающей способности съёмочной системы
 - б) фотометрической точности съёмочной системы
 - в) фотограмметрической точности съёмочной системы
 - г) призменной разрешающей способности съёмочной системы
5. К первичным информационным моделям в фотограмметрии относятся (выберите несколько вариантов ответа)
 - а) аэрокосмические фотоснимки
 - б) фотосхемы
 - в) ортофотопланы
 - г) цифровые модели местности

Ключи

1.	а б в г
2.	а
3.	г
4.	в
5.	а б

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов фотограмметрической обработки одиночного снимка:

- а) создание контурного плана.
- б) ввод изображения;
- в) подготовительные работы;
- г) объединение (сшивки) трансформированных снимков или их фрагментов;
- д) векторизация и корректировка векторизованного изображения;
- е) трансформирование векторизованного изображения;

Ключ

	в б д е г а.
--	--------------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать полученные знания при выборе материалов съемок и создании карт на их основе, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования;

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1.	Вопрос: Наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов по результатам измерений их фотографических изображений. Ключ: Фотограмметрия
2.	Вопрос: Государственные кадастровые данные. Данные местных органов власти. Специальные исследования и опросы (например, экологические и социальные). Геодезические исследования. Ключ: Источники данных используемые для землеустройства.
3.	Вопрос: Получение информации о состоянии исследуемой территории по измеренным на расстоянии, без непосредственного контакта датчиков с поверхностью, характеристикам электромагнитного излучения. Ключ: Дистанционное зондирование
4.	Вопрос: Процесс анализа и оценки проектных предложений. Экспертиза помогает определить, насколько проект соответствует законодательству, нормам и интересам общества Ключ: Землеустроительная экспертиза.
5.	Вопрос:

	Совокупность документов, различных расчётов, чертежей, описаний, содержащих рациональные предложения по землепользованию и представляющих их всестороннее обоснование. Ключ: Проект землеустройства
--	---

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками и методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования многозональных снимков, методами обработки разновременных съемочных материалов и снимков в разных спектральных диапазонах.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1.	Вопрос: Выявляют, анализируют и показывают условными знаками элементы ландшафта, подлежащие нанесению на топографические карты Ключ: Топографическое дешифрирование
2.	Вопрос: Информацию считывает со снимков и анализирует человек; в зависимости от места выполнения выделяют камеральный, полевой и комбинированный способы, которые можно поделить на варианты; Ключ: Визуальное дешифрирование
3.	Вопрос: Метод дешифрирования в котором интерпретационная обработка снимков выполняется машиной в диалоговом режиме — оператор выбирает способ обработки, выполняет «обучение» системы, контролирует качество работы классификатора, вносит коррективы в программы и др.; в данном методе можно выделить два наиболее употребляемых способа — классификации, в котором анализируемые элементы изображения сразу же относятся к определенному эталонированному классу объектов, и кластеризации, в котором элементы изображения предварительно разбиваются на группы (кластеры) по сходству некоторых признаков с последующей идентификацией этих групп Ключ: Визуальный метод
4.	Вопрос: Процесс выявления, отбора и обобщения типичных свойств картографируемых объектов (явлений) и обобщения их границ в соответствии с назначением и масштабом составляемой карты. Ключ: Картографическая генерализация
5.	Вопрос: Минимальная обнаруживаемая наблюдателем яркость объекта D_{op} на черном фоне в условии темновой адаптации глаз. Ключ: Абсолютный порог

ПК-4.2. Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: как выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли;

Тестовые задания закрытого типа

1 Какой софт лучше всего подходит для создания 3D-моделей? (выберите один вариант ответа)

- а) Pix4D
- б) Word
- в) Excel
- г) Paint 3 D

2. Какой формат выходных данных вы ожидаете от программы ? (выберите один вариант ответа)

- а) OBJ
- б) PDF
- в) DOCX
- г) Excel

3. Какое программное обеспечение может помочь в автоматической обработке снимков? (выберите один вариант ответа)

- а). Power Paint.
- б). Paint 3 D
- в). Photoshop
- г) Agisoft Metashape

4. Какие инструменты ArcGIS помогут в визуализации данных?

- а) Графические окна
- б) Текстовые файлы
- в). Космические снимки
- г) Аэроснимки

5. Какой формат данных обычно используется в геодезии?

- а) QGIS
- б) OBJ
- в) JPEG
- г) CSV

Ключи

1	а
2	б
3	г
4	а
5	в

6.Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов создания 3D-моделей в землеустройстве:

- а). Полевые работы
- б). Обработка данных
- в). Создание 3D-модели
- г). Сбор данных
- д). Подготовка
- е). Предоставление результатов
- ж). Анализ 3D-модели

Ключ

д а г в ж з

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1.	Вопрос: Программное обеспечение для геодезии и фотограмметрии которое позволяет на основе цифровых снимков получать пространственные данные, которые могут быть использованы в приложениях ГИС, для документации культурного наследия, создания визуальных эффектов, а также для не прямых измерений различных по масштабу объектов. Ключ: Agisoft Metashape
2.	Вопрос: Окна, в котором есть разные пиктограммки, кнопки, поля и так далее. Ключ: Графические окна
3.	Вопрос: Определение последовательности выполнения технологических операций. Ключ: Технологический процесс
4.	Вопрос: Текстовый формат для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит поля, разделённые запятыми. Ключ: CSV
5.	Вопрос: Полевое обследование участка для определения границ, ситуационного плана и выявления объектов природного и техногенного происхождения. Ключ: Полевые работы

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками, позволяющими выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных дистанционного. Практические задания:

1.	Вопрос: Программные продукты для создания систем автоматизированного проектирования Ключ: Autocad
2.	Вопрос: Программные средства с дополнительными возможностями для решения отдельных картографо-землеустроительных задач и создания несложных геоинформационных систем. Ключ: ObjectLand.
3.	Вопрос: Программные продукты для создания полномасштабных геоинформационных систем, с встроенным математическим аппаратом для multifunctional обработки изображений.

	Ключ: ГИС «Карта» компании «Панорама».
4.	Вопрос: Позволяет проводить весь цикл мероприятий по сбору данных, межеванию и постановке на учёт построек и земельных участков Ключ: Программный комплекс «ПроГео».
5.	Вопрос: Программа для проведения всего цикла инженерных работ от запрашивания данных до регистрации прав собственности. Состоит из пяти модулей: «Профессиональный», «Межевой план», «Технический план», «Регистрация прав», «Запрос сведений» Ключ: «ТехноКад-Экспресс»

ПК-4.3. Выполняет отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки для целей землеустройства и кадастров
Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: Теорию и методологию дешифрирования материалов космической съемки для целей землеустройства и кадастров; Основы тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ

Тестовые задания закрытого типа

- К какому типу управления относится управление, при котором необходимые воздействия на объект управления осуществляются через внешнюю среду, через изменения условий управления? (выберите один вариант ответа)
 - а) прямое управление
 - б) косвенное управление
 - в) параметрическое управление
 - г) дифференциальное управление
- Что не входит в понятие факторов местоположения? (выберите один вариант ответа)
 - а) престижность места застройки
 - б) совокупный экологический фактор
 - в) возможность использовать прилегающие территории для подъезда, стоянки и др. коммерческих целей
 - г) учет затрат инвесторов на оформление документов
- Кадастровый номер помещения в здании или сооружении состоит из: (выберите один вариант ответа)
 - а). кадастрового номера здания или сооружения
 - б). инвентарного номера помещения
 - в). кадастровой карты
 - г) межевого плана
- Какие инструменты ArcGIS помогут в визуализации данных?
 - а) Графические окна
 - б) Текстовые файлы
 - в). Космические снимки
 - г) Аэроснимки
- Для количественной оценки стоимости освоения и развития городского земельного участка укажите наиболее часто употребляемый в западной практике оценивания методический подход?
 - а) метод сравнения
 - б) затратный метод

в) метод капитализации

г) метод издержек

Ключи

1	б
2	г
3	а
4	а
5	а

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов создания 3D-моделей в землеустройстве:

- а). Полевые работы
- б). Обработка данных
- в). Сбор данных
- г). Создание 3D-модели
- е). Предоставление результатов
- д). Подготовка
- ж). Анализ 3D-модели

Ключ

	е а в г ж з
--	-------------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: дешифровать видеoinформацию, аэрокосмические и наземные снимки; осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды; осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию в области ДЗЗ.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1.	Вопрос: Организационно-техническая система, состоящая из комплекса программно-технических средств, взаимоувязанных с подразделениями проектных организаций и выполняющих землеустроительное проектирование в автоматизированной системе. Ключ: Автоматизированные системы землеустроительного проектирования
2.	Вопрос: Объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач, в зависимости от отношения к объекту проектирования делятся на объектные и инвариантные. Ключ: Проектирующие подсистемы
3.	Вопрос: Объектно-независимые подсистемы реализующие функции общие для подсистем или САПР в целом, обеспечивают функционирование проектирующих подсистем, оформление, передачу и вывод данных, сопровождение программного обеспечения и т. п., их совокупность называют системной средой (или оболочкой) САПР. Ключ: Обслуживающие подсистемы
4.	Вопрос: Совокупность документов, определяющих состав проектной организации, связь между подразделениями, организационную структуру объекта и системы

	автоматизации, деятельность в условиях функционирования системы, форму представления результатов проектирования. Ключ: Организационное обеспечение
5.	Вопрос: Совокупность сведений, необходимых для выполнения проектирования, состоит из описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий и их моделей, правил и норм проектирования. Ключ: Информационное обеспечение

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками анализа результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков; Полевое и аэровизуальное дешифрирование космоснимков; Камеральное дешифрирование космоснимков; Оформление результатов дешифрирования космоснимков.

Практические задания:

1.	Вопрос: Создание объемной модели при помощи специальных компьютерных программ Ключ: 3D графика
2.	Вопрос: Объединяющее математические методы, модели и алгоритмы используемые для решения задач автоматизированного проектирования. Ключ: Математическое обеспечение
3.	Вопрос: Совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, а также для осуществления диалога проектировщик-ЭВМ и обмена данными между техническими средствами САПР, включает термины, определения, правила формализации естественного языка, методы сжатия и развертывания. Ключ: Лингвистическое обеспечение
4.	Вопрос: Совокупность связанных и взаимодействующих технических средств, обеспечивающих работу САПР, включающая различные аппаратные средства (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства). Ключ: Техническое обеспечение
5.	Вопрос: Автоматизированное проектирование механических устройств, машиностроительные САПР, применяются в автомобилестроении, судостроении, авиакосмической промышленности, производстве товаров народного потребления, включают в себя разработку деталей и сборок (механизмов) с использованием параметрического проектирования на основе конструктивных элементов, технологий поверхностного и объемного моделирования Ключ: Механическое автоматизированное проектирование

ПК-4.4. Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических

информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: Методы автоматизированной обработки космической информации; Теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ.

Тестовые задания закрытого типа

1. На что направлено территориальное планирование (выберите один вариант ответа)
 - а) размещение объектов на территории
 - б) определение назначения территорий
 - в) выделение элементов планировочной структуры.
 - г) определение границ территорий
2. Целью планирования рационального использования городских земель является: (выберите один вариант ответа)
 - а) разработка предложений по формированию стабильной, сбалансированной системы землевладений и землепользований, оптимизации их размеров по земельной площади, устранение имеющихся недостатков в расположении существующих землевладений и землепользовании с учетом развития земельных отношений, агроэкологической оценки земель, выделения классов земель и типов агроландшафтов
 - б) естественнонаучная основа выработки стратегии землепользования на региональном уровне и непосредственных действий при территориальном и внутрихозяйственном землеустройстве
 - в) совершенствование распределения земель в соответствии с перспективами развития экономики, улучшения организации территорий и определение иных направлений рационального использования земель и их охраны в административно-территориальных и муниципальных образованиях
 - г) обеспечение устойчивого развития организаций и предприятий всех отраслей экономики на основе достаточности земельных и иных ресурсов
3. Проекты ВХЗ разрабатываются: (выберите один вариант ответа)
 - а) на внутреполевую организацию севооборота
 - б) в фермерских хозяйствах
 - в) в границах сельских советов
 - г) в конкретных сельхоз предприятиях
4. Способ проектирования для точности площадей и размещения границ участков и их конфигураций относится к методу (выберите один вариант ответа)
 - а) аналитический
 - б) графический
 - в) планово - картографический
 - г) механический
5. Сколько экземпляров государственного акта на земельный учвсток составляется (выберите один вариант ответа)
 - а) 5 экземпляров
 - б) 1 экземпляр
 - в) 2 экземпляра
 - г) 4 экземпляра

Ключи

1	г
2	а
3	г
4	б
5	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие

В землеустройстве выделяют следующие основные этапы обработки информации. Соотнесите указанные методы изучения с этапами в землеустройстве .

Этапы в землеустройстве	Методы изучения
1. Сбор и анализ исходной информации	а) Эскизы зонирования по каждому виду зон
2. Разработка предварительного решения зонирования сельскохозяйственных территорий	б) Материалы анализа землеустроительных и нормативных документов
3. Согласование и утверждение схемы	в) Отчет о движении материальных ценностей
	г) Официальное согласование и утверждение
	д) Районирование окружающей среды..

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3
б	а	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации; использовать материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации полученных результатов.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1.	Вопрос: Способ дешифрирования который сочетает в себе процессы и технологические приемы предыдущих способов. Ключ: Комбинированный способ дешифрирования
2.	Вопрос: Получение информации об объектах местности по их фотографическому изображению, основанное на знаниях закономерностей фотографического воспроизведения их оптических и геометрических свойств, а также на знаниях закономерных взаимосвязей пространственного размещения объектов. Ключ: Дешифрование.
3.	Вопрос: Признаки которые используются в процессе дешифрирования аэроснимка закономерности фотографического воспроизведения и размещения объектов. Ключ: Дешифровочные признаки.
4.	Вопрос: Фотографическое изображение местности, смонтированное из трансформированных аэрофотоснимков и отвечающее всем геометрическим требованиям контурного плана. Ключ: Фотоплан.

5.	Вопрос: составная часть управления, которая заключается в непрерывном наблюдении и анализе деятельности объектов с отслеживанием динамики изменений. Ключ: Мониторинг.
----	--

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами исследования и обоснование целесообразности применения ДЗЗ для решения поставленной задачи.

Практические задания:

1.	Вопрос: Технология подготовки и выполнения измерений, включающая в себя описание приемов осуществления информационного взаимодействия средств измерений с объектом, а также методов получения, обработки, представления и передачи количественной информации о значениях измеряемых величин и обеспечивающая требуемую достоверность и сохранность этой информации. Ключ: Измерительная информационная технология
2.	Вопрос: Техническое средство, предназначенное для выполнения измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики. Ключ: Средство измерений
3.	Вопрос: средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой величины в форме, доступной для непосредственного восприятия оператором Ключ: Измерительный прибор
4.	Вопрос: Средство измерений, предназначенное для взаимнооднозначного преобразования сигнала измеряемой величины или сигнала измерительной информации, действующего на входе преобразователя, в выходной сигнал, удобный для дальнейших преобразований, обработки, передачи и (или) хранения. Ключ: Измерительный преобразователь
5.	Вопрос: Средство измерений, предназначенное для измерения нескольких однородных или неоднородных величин и представляющее собой совокупность датчиков, измерительных преобразователей и вспомогательных устройств, функционирующих, как единое целое. Ключ: Измерительная информационная система

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование

отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в письменной форме. Из вопросов к экзамену составляется 30 билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов, два из которых являются теоретическими и один – практическим заданием.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.