

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра землеустройства и кадастров

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.09 Камеральная обработка пространственных данных

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) – «Кадастр недвижимости»

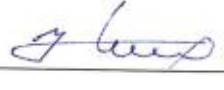
Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик  доцент, к.с.-х.н. Коковин П.А.
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастров
(протокол № 3 от 10 марта 2025 г.)
И.о. зав.кафедрой  Михайлова А.Д.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методической комиссией Института леса и природопользования
(протокол №7 от 14 марта 2025 г.)
Председатель методической комиссии ИЛП  Сычугова О.В.

Рабочая программа утверждена директором Института леса и природопользования
17 марта 2025 г.
Директор ИЛП  Нагимов З.Я.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	8
Очная форма	8
Заочная форма	9
Очно-заочная форма	10
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	11
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	12
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	15
1. Гражданский кодекс Российской Федерации (от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ)	17
4. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ	17
6. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ	17
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	17
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	18
7.3. <i>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</i>	19
Типовые практические задания	19
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Наименование дисциплины – Камеральная обработка пространственных данных, относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости). Дисциплина «Камеральная обработка пространственных данных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Камеральная обработка пространственных данных» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Профессиональный стандарт «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 718н)
- Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н)
- Профессиональный стандарт «Землеустроитель» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 № 434н).
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 978 от 12.08.2020;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - Кадастр недвижимости), подготовки бакалавров по очной, заочной и очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025 г.) и утвержденный ректором УГЛТУ.

Обучение по образовательной программе 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - Кадастр недвижимости) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни

формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью изучения данной дисциплины является формирование у будущих специалистов базовых представлений о современных информационных технологиях в геодезии и картографии, изучение новых методов измерений и обработки геопространственных данных на основе современной измерительной и электронно - вычислительной техники, исследование методов цифрового моделирования и геоинформационного картографирования местности по материалам наземных съёмок и данных дистанционного зондирования.

Задачами дисциплины являются: Сформировать цельное представление о ☐ применяемых новых программных продуктах и компьютерных технологиях для обработки геопространственных данных; о применении результатов геодезических измерений и глобального спутникового позиционирования для совместной обработки пространственных данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ПК-2 Способен использовать пространственные данные при ведении государственного кадастра недвижимости

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

☐ основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности;

☐ способы создания цифровых моделей местности;

☐ способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности;

☐ основные программные продукты систем автоматизированного проектирования (САПР);

☐ способы проектирования объектов;

☐ готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;

☐ способы автоматизации формирования выходной документации (электронный документооборот);

уметь:

□ использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий;

владеть:

□ навыками работы в интегрированной системе CREDO для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования площадных и линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин.

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Геодезия	Географические информационные системы	Производственная практика (преддипломная)
Основы топографии	Землеустройство	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Учебная практика (технологическая)	Фотограмметрия и дистанционное зондирование земли	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины «Географические информационные системы» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 час.

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	46,25	14,25	24,25
лекции (Л)			
практические занятия (ПЗ)	36	10	16

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма
лабораторные работы (ЛР)	10	4	8
промежуточная аттестация (ПА)	0.25	0,25	0,25
рецензирование контрольных работ (РКР)	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся:	97,75	129,75	119,75
Наработка практических навыков	87,75	119,75	109,75
Выполнение контрольной работы	-	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	10	10	10
Вид промежуточной аттестации:	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой
Общая трудоемкость	4/144	4/144	4/144

* Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО УГЛТУ».

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. <i>Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных данных»</i>	-	-	-	7,75
2	Тема 2. <i>Информационные системы и технологии в геодезии</i>	4		4	10
3	Тема 3. <i>Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>	4		4	10
4	Тема 4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>	4		4	10
5	Тема 5. <i>Классификатор топографической информации.</i>	4		4	10
6	Тема 6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	6	4	10	10
7	Тема 7. <i>Цифровые модели местности</i>	4	2	6	10
8	Тема 8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	4	4	8	10
9	Тема 9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач</i>	6		6	10
	Итого по разделам:	36	10	46	87,75
	Промежуточная аттестация			0.25	10
	ВСЕГО	144			

Заочная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные работы	Всего контактной работы	Самостоя- тельная ра- бота
1	Тема 1. <i>Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных дан- ных»</i>	-	-	-	9,75
2	Тема 2. <i>Информационные системы и технологии в геодезии</i>	1		1	12
3	Тема 3. <i>Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>	1		1	14
4	Тема 4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>	1		1	14
5	Тема 5. <i>Классификатор топографической информации.</i>	1		1	14
6	Тема 6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	2	2	4	14
7	Тема 7. <i>Цифровые модели местности</i>	2		2	14
8	Тема 8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	1	2	3	14
9	Тема 9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных за- дач</i>	1		1	14
	Итого по разделам:	10	4	14	119,75
	Промежуточная аттестация			0,25	10
	ВСЕГО	144			

Очно-заочная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные работы	Всего контактной работы	Самостоя- тельная ра- бота
1	Тема 1. <i>Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных дан- ных»</i>				9,75
2	Тема 2. <i>Информационные системы и технологии в геодезии</i>	2		2	12
3	Тема 3. <i>Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>	2		2	12
4	Тема 4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>	2		2	12
5	Тема 5. <i>Классификатор топографической информации.</i>	2		2	12
6	Тема 6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	2	4	6	12
7	Тема 7. <i>Цифровые модели местности</i>	2	2	4	14
8	Тема 8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	2	2	4	14
9	Тема 9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач</i>	2		2	12
	Итого по разделам:	16	8	24	109,75
	Промежуточная аттестация			0,25	10
	ВСЕГО	144			

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных данных»

Предмет и задачи дисциплины. Роль цифровизации в развитии общества.

Тема 2. Информационные системы и технологии в геодезии

Исторические аспекты развития информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании. Обзор отечественного и зарубежного опыта информационного обеспечения геодезических работ. Современные программно-технические комплексы для сбора и обработки топографо- геодезической информации.

Тема 3. Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации

Современные средства и методы измерения в геодезии. Состав и структура автоматизированных систем, обеспечивающих сбор и накопление топографо-геодезической информации. Отечественные и зарубежные автоматизированные съёмочные системы. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации). Форматы данных электронных тахеометров.

Тема 4. Интерактивное проектирование геодезических построений.

Цели и задачи проектирования плановых и высотных инженерно-геодезических построений. Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов. Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей. Ковариационная матрица. Средний квадратический эллипс погрешностей. Назначение данного критерия. Оценка точности плановых и высотных геодезических построений.

Тема 5. Классификатор топографической информа

Задачи и принципы классификации топографических объектов. Виды классификаторов. Способы создания и использования классификаторов топографической информации. Полевое кодирование топографических объектов. Принципы и сущность полевого кодирования топографических объектов. Цифровое и алфавитно - цифровое кодирование результатов измерений. Кодовые выражения.

Тема 6. Автоматизированные системы обработки пространственных данных

Основные принципы автоматизации методов обработки топографо-геодезической информации. Современные программные средства для автоматизации математической обработки планового и высотного обоснования топографических съёмок. Прикладные программы для уравнивания и оценки точности результатов измерений. Программный комплекс CREDO для обработки геоинформации и цифрового моделирования местности. Пользовательский интерфейс, инструментальные средства и функциональные возможности данного пакета программ. Алгоритмы для уравнивания и оценки точности результатов измерений.

Программы Credo_dat, Transform, Топоплан и др., их назначение, технические характеристики и функциональные возможности.

Тема 7. Цифровые модели местности

Определение цифровой модели местности (ЦММ). Основные свойства ЦММ. Структура и состав ЦММ. Виды и свойства топографических объектов. Слои ЦММ. Принципиальная схема цифрового моделирования местности. Исходные данные для ЦММ. Базы геопространственных данных. Системы управления базами геопространственных данных. Состав и структура баз геопространственных данных. Виды баз данных. Персональные и корпоративные базы данных. Проектирование логической структуры базы данных ЦММ реляционного типа. Информационные и операционные системы управления базами данных топографо-геодезического назначения.

Тема 8. Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности

Цифровая модель ситуации (ЦМС). Метрическая информация. Синтаксическая (семантическая) информация. Модель точки. Модель контура. Модель топографического объекта. Исходные данные для ЦМС. Методы построения ЦМС по материалам наземных съёмки, дистанционного зондирования и карт-материалам, ранее выполненных работ. Методы трехмерной визуализации ЦМС. Цифровая модель рельефа (ЦМР). Типы моделей по характеру распределения опорных точек. Обзор методов моделирования топографических поверхностей. Метод конечных элементов. Метод дифференциальных сплайнов. Методы построения изолиний. Сеточные методы. Сканирующие методы. Аналитические методы. Способы представления цифровых моделей рельефа местности.

Тема 9. Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач

Создание топографических планов по данным наземных съёмки и дистанционного зондирования. Подготовка данных для выноса и инженерных сооружений. Определение объёмов земляных работ и перемещаемых масс. Построение разрезов, продольных и поперечных профилей по ЦММ.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом дисциплины предусмотрены *практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
1	Тема 1. Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных данных»	-	-	-	-
2	Тема 2. Информационные системы и технологии в геодезии	Семинар - обсуждение	4	1	2
3	Тема 3. Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и	Работа с приборами, программное обеспечение	4	1	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
	<i>атрибутивной информации.</i>				
4	Тема4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>	Настройка свойств проекта. Оценка точности плановых и высотных геодезических построений	4	1	2
5	Тема5. <i>Классификатор топографической информации.</i>	Цифровое и алфавитно - цифровое кодирование результатов измерений. Кодовые выражения.	4	1	2
6	Тема6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	Экспорт данных. Создание точечных , линейных и площадных топографических объектов. Подготовка и обработка чертежа.	6	2	2
7	Тема7. <i>Цифровые модели местности</i>	Проектирование логической структуры базы данных ЦММ	4	2	2
	Тема8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	Методы построения изолиний. Сеточные методы. Сканирующие методы. Аналитические методы. Способы представления цифровых моделей рельефа местности.	4	1	2
	Тема9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач</i>	Инженерная цифровая модель местности	6	1	2
	Итого		36	10	16

Во время проведения занятий используются активные и интерактивные формы.

Учебным планом дисциплины предусмотрены *лабораторные занятия*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
1	Тема 1. <i>Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных данных»</i>		-	-	
2	Тема 2. <i>Информационные системы и технологии в геодезии</i>				
3	Тема 3. <i>Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>				

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
4	Тема 4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>				
5	Тема 5. <i>Классификатор топографической информации.</i>				
6	Тема 6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	Обработка графической (растровой) информации	4	2	4
7	Тема 7. <i>Цифровые модели местности</i>	Цифровое моделирование местности	2	-	2
8	Тема 8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	Способы представления цифровых моделей рельефа местности.	4	2	2
9	Тема 9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач</i>				
10	Всего		10	4	8

Учебным планом дисциплины не предусмотрена контрольная работа для заочной формы обучения.

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
1	Тема 1. <i>Введение в дисциплину «Камеральная обработка пространственных данных»</i>	Подготовка к занятию Проработка материала	7,75	9,75	9,75
2	Тема 2. <i>Информационные системы и технологии в геодезии</i>	Подготовка к занятию Проработка материала	10	12	12
3	Тема 3. <i>Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>	Подготовка к занятию Подготовка реферата	10	14	12
4	Тема 4. <i>Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>	Подготовка к занятию Проработка материала	10	14	12
5	Тема 5. <i>Классификатор топографической информации.</i>	Подготовка к занятию Проработка материала	10	14	12
6	Тема 6. <i>Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>	Подготовка к занятию	10	14	12
7	Тема 7. <i>Цифровые модели местности</i>	Подготовка к занятию	10	14	14

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
8	Тема 8. <i>Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.</i>	Подготовка к занятию	10	14	14
9	Тема 9. <i>Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач</i>	Подготовка к занятию	10	14	12
10	Всего		87,75	119,75	109,75
11	Подготовка к промежуточной аттестации		10	10	10

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1	Комиссаров, А. В. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2016. — 307 с. — ISBN 978-5-87693-988-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157309 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Горобцов, С. Р. Методы обработки геопро пространственных данных с применением технологий КРЕДО: практикум : учебное пособие / С. Р. Горобцов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-907513-91-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393674 (дата обращения: 20.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Попова, О. Е. Решение задач землеустройства с помощью программы CREDO_КАДАСТР : учебное пособие / О. Е. Попова. — Томск : ТГАСУ, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-93057-992-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231446 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
4	Раков, Д. Н. Прикладная информатика для землеустройства. Обработка пространственных данных в электронных таблицах (MS Excel) : методические указания / Д. Н. Раков, С. А. Ракова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317528 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
5	Максименко, Л. А. Системы интеллектуальной обработки кадастровой информации. Визуализация данных и дашбординг : учебное пособие / Л. А. Максименко. — Новосибирск : СГУГиТ, 2024. — 78 с. — ISBN 978-5-907711-74-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/484985 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

* - прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

— электронно-библиотечная система «Лань», коллекции издательства "Лань" Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 9.04.2025; коллекции других издательств Дог. №024/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение" Дог. № 035/24-ЕП-44-03 от 29.05.2024; срок действия с 01.09.2024 до 01.09.2025; сетевая электронная библиотека Дог. №0136/20-223- 06 от 24.03.20; срок действия с 24.03.20 до 31.12.2023 (продолжаемый);

— электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024; срок действия с 27.06.2024 по 26.06.2025;

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407-П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25; срок действия с 1.01.2025 по 31.12.2025.

Справочные и информационные системы

— справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №025/ЗК от 25.02.2025. Срок с 25.02.2025 г по 24.02.2026 г.; — справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

— программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.; - проходит процедура аукциона – Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

— Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.

— Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.

- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
- Всероссийский Экологический портал (<https://ecoportal.su/>);
- Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
- Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ)
 2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021)
 3. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ
 4. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ
 5. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ
 6. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ
- и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр Очная/заочная-очно-заочная
ОПК-4 способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Промежуточный контроль: Устный опрос Текущий контроль: Решение заданий	6/6/

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр Очная/заоч- ная-очно-за- очная
ПК-2. Способен использовать пространственные данные при ведении государственного кадастра недвижимости	Промежуточный контроль: Устный опрос Текущий контроль: Решение заданий	6/6/

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения практических заданий - (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-2):

По итогам выполнения практических заданий доклад/реферат дается оценка по 4-балльной шкале:

«отлично» – выполнены практические задания в полном объеме без замечаний по их оформлению,

«хорошо» – выполнены практические задания в достаточном объеме, но есть небольшие замечания по представлению работы.

«удовлетворительно» – выполнена большая часть практических заданий, есть замечания

«неудовлетворительно» - большая часть заданий не выполнена в надлежащем объеме и виде.

Критерии оценивания устного опроса (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-2)

По итогам ответа на контрольные вопросы зачета дается оценка по 4-балльной шкале:

«отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«удовлетворительно» - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при

определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«неудовлетворительно» - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

7.3. 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

Типовые практические задания

1. Выполните экспорт фрагмента Grs1 в формат *.psx.
2. Выполните экспорт всего проекта в формат GeoTIFF.
3. Создайте проект чертежа для фрагмента Grs1 в масштабе 1 : 2 000 на листе формата A4.
3. Загрузить в КРЕДО ДАТ 5 растровую подложку (файл формата *.tmd), созданную с помощью программы КРЕДО ТРАНСФОРМ.
4. Ввести исходные пункты по заданным координатам.
5. Запроектировать между исходными пунктами систему полигонометрических ходов.
6. В настройке параметров уравнивания установить флажок «Режим проекта» и выполнить предобработку и уравнивание ходов.
7. Выполнить анализ точности положения определяемых пунктов. Определить наиболее слабое место в системе ходов в отношении точности определения координат.
8. Результаты эксперимента занести в рабочую тетрадь и сделать соответствующие выводы.
9. Запроектируйте дополнительно к существующему второй ход между пунктами В и 3 с учетом измерения примычных углов на данных пунктах. В новом ходе запроектируйте определение двух точек 6 и 7, примерное расположение которых показано на рис. 2.15. Описание нового хода выполните в новых таблицах и .
10. Выполните оценку и анализ точности системы ходов 2-го разряда с узловой точкой. Определите наиболее слабое место в смысле точности положения проектируемых пунктов в системе ходов и выполните сравнительный анализ ожидаемых ошибок, полученных в одиночном ходе.

Примерные вопросы для подготовки к зачёту

1. Современные методы и средства автоматизации математической обработки инженерно-геодезических построений.
2. CREDO – технология. Назначение и основные характеристики системы CREDO.
3. Программа Credo_dat, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
4. Программа Credo_Нивелир, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
5. Программа Transform, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
6. Программа Credo_Топоплан, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
7. Экспорт, импорт графических и атрибутивных данных. Виды файлов обменного формата.
8. Цифровые модели местности (ЦММ). Слои ЦММ. Виды объектов ЦММ.
9. Цифровые модели ситуации (ЦМС) и рельефа (ЦМР) местности.
10. Современные технологии создания ЦММ. Точность создания ЦММ.
11. Области применения ЦММ.
12. Задачи, решаемые на основе ЦММ. Определение объемов земляных масс.
13. Классификация топографических объектов. Классификаторы топографической информации.
14. ГИС – технологии создания электронных карт и планов. Инструментальные средства ГИС.
15. Трехмерное представление и 3D – визуализация пространственных данных.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	Содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, использовать пространственные данные при ведении государственного кадастра недвижимости
Базовый	хорошо	Содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		Обучающийся демонстрирует на базовом уровне способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, использовать пространственные данные
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует на пороговом уровне способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, использовать пространственные данные
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, использовать пространственные данные

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе научно-практических конференций.

В процессе изучения дисциплины «Камеральная обработка пространственных данных» обучающимися направления 21.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим и лабораторным);
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету.

Самостоятельное выполнение *практических заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов раздаточного материала, а также информационных материалов, размещенных на официальных сайтах.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы, отчеты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания активных и интерактивных форм (семинаров-диспутов, расчетных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Договор 0436/ЗК от 20 сентября 24 срок действия 24.09.24- 13.10.26;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620-2 /0120/24-ЕП-223-03 от 16 марта 2024 г. С 17 марта 2025 года будет продление.
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный для образования»;
- кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;
- программное обеспечение «Abris+» для создания чертежей отвода лесосеки. Договор №793/01/2022-Л/0369/22-ЕП-223-06 от 07.07.2022. Срок: бессрочно;
- Statistica Ultimate Fcfdemic for Windows 13 Russian. Договор №0380/20-223-06 от 30.11.2020. Срок: бессрочно;
- Комплекс КРЕДО «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ». Договор №49/20/0066/20-223-06 от 25.02.2020. Срок: бессрочно;
- ГРАНД-Смета, Студент. Договор №03Екг0632с/0237/22-ЕП-223-06 от 27.04.2022. Срок: бессрочно;
- программный комплекс «Лири 10». Договор №216/2020/0247/20-223-06 от 09.07.2020. Срок: бессрочно;
- программное обеспечение Agisoft Metashape. Договор №20-824MS/0362/20-223-06 от 10.11.2020. Срок: бессрочно;
- ЦОП «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи. Тренажеры. Тесты». Договор №13/21/0183/21-223-03 от 16.04.2021. Срок: бессрочно;
- платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/ЗК от 31.05.2021 г. Срок действия: бессрочно;
- система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;

- Apache HTTP-сервер (httpd.apache.org) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
- гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
- платформа Eucalyptus (<https://www.eucalyptus.cloud/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU (GPL);
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- приложение Apache JMeter (jmeter.apache.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии APACHE;
- Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;
- программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;
- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>)
- программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);
- профессиональный инструмент для работы с векторной графикой Inkscape (<https://inkscape.org/ru/o-programme/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии GPL;

- редактор изображений GIMP (<http://www.progimp.ru/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0;
- программа для эмуляции работы сети NetEmul (<http://netemul.sourceforge.net/ruindex.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GPL.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для лабораторных занятий	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.