Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Факультет физической культуры и спорта
Кафедра дополнительного образования

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета



А. В. Савельев
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.3 Основы работы в ПО Agisoft Metashape

Направление подготовки/специальность: 49.03.01 - Физическая культура

Профиль/направленность/специализация: Спортивная тренировка

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Тамбов, 2026

Автор программы:
Кандидат философских наук, доцент Лавринова Наталия Николаевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01 - Физическая культура (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 940).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры дополнительного образования «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета физической культуры и спорта, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата……. 6

3. Объем и содержание дисциплины…… 6

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 10

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 17

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 19

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 19

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический
- тренерский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований), 05 Физическая культура и спорт (в сфере физического воспитания, в сфере физической культуры и массового спорта, спортивной подготовки, в сфере управления деятельностью и развитием физкультурно-спортивной организации)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе для выполнения беспилотной аэрофотосъемки и фотограмметрической обработки с целью получения ортофотопланов, 3D-моделей, цифровых моделей местности и рельефа из аэрофотоснимков в программе «Agisoft Metashape»

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Адаптивная физическая культура в образовании							+
2	Адаптивная физическая культура в санаторно-курортной системе					+		

3	Адаптивная физическая культура в системе здравоохранения						+	
4	Введение в искусственный интеллект	+						
5	Введение в проектную деятельность		+					
6	Геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования Земли							+
7	Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности							+
8	Лечебная физическая культура							+
9	Методика воспитательной работы							+
10	Методика организации и проведения соревнований по избранному виду спорта						+	
11	Методика подготовки научных публикаций							+
12	Методика проведения научного исследования					+		
13	Общая и возрастная психология						+	
14	Подготовка операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа					+		
15	Принципы систематизации научного материала						+	
16	Проектный семинар			+	+	+	+	
17	Публичная служба в системе государственного и муниципального управления							+
18	Стартап: идея с нуля					+		

19	Стартап: от идеи к MVP						+	
20	Стартап: практика создания собственного бизнеса							+
21	Управление в социальной сфере						+	
22	Управление общественными отношениями					+		

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Основы работы в ПО Agisoft Metashape» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 49.03.01 - Физическая культура.

Дисциплина «Основы работы в ПО Agisoft Metashape» изучается в 6 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**72**
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	
6 семестр					
1	История развития и сфера применения беспилотных летательных аппаратов	2	2	8	Другие формы контроля
2	История развития беспилотных летательных аппаратов	2	2	6	Другие формы контроля

3	Сферы применения беспилотных летательных аппаратов	2	2	6	Другие формы контроля; Тестирование
4	Построение ортофотоплана по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro	4	4	6	Другие формы контроля
5	Область применения программы «Metashape Photoscan»	4	4	6	Другие формы контроля
6	Построение цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro	2	2	8	Другие формы контроля; Практическое задание

Тема 1. История развития и сфера применения беспилотных летательных аппаратов (УК-6)

Лекция.

В программе Agisoft Metashape реализована современная технология создания трехмерных моделей высокого качества на основе цифровых снимков (аэросъемка, наземная съемка, спутниковые снимки). Полученные данные могут быть использованыв приложениях GIS, в качестве документации культурного наследия, для производства визуальныхэффектов,атакжедлянепрямыхизмерений объектовразличныхмасштабов. Технологиятакжепозволяетработатьсданнымилазерногосканирования(LiDAR/точками лазерного отражения (ТЛО)) и снимками в одном проекте

Практическое занятие.

КакработаетMetashapev

Оруководствevi

Установка и активация

Системные требования

Ускорение вычислений за счет GPU

Установка программы

Использование демо-версии и 30-тидневной пробной версии3

Процедура активации

Плавающие лицензии

Задания для самостоятельной работы.

Оборудование

Требования к объектам съемки

Сценарии съемки

Обработка снимков

Ограничения

Калибровка объектива

Планирование маршрута

Уменьшение перекрытия

Тема 2. История развития беспилотных летательных аппаратов (УК-6)

Лекция.

125 лет назад, или как все начиналось Беспилотные ударные силы Гражданские БПЛА в мире. 2006 – 2016 годы Гражданские БПЛА в России. 2017 – 2020 годы Гражданские БПЛА в России. 2021 год Гражданские БПЛА в России. 2022 год Гражданские БПЛА в России. 2023 год

Практическое занятие.

Основные этапы работы

Настройка программы

Загрузка исходных данных в проект

Выравнивание снимков и облаков ТЛО

Построение облака точек

Построение трехмерной полигональной модели

Построение текстуры модели

Построение тайловой модели

ПостроениеЦММ

Задания для самостоятельной работы.

Построение ортофотоплана

Построение панорамы

Сохранение промежуточных результатов

Экспорт результатов

Создание трекакамеры и видеообзор амодели (эффектflythrough)

Стереоскопический режим

Тема 3. Сферы применения беспилотных летательных аппаратов (УК-6)

Лекция.

Metashape позволяет обрабатывать изображения в видимом диапазоне RGB, термальныеимультиспектральныеснимки,включаяснимкисмногокамерныхсистем, а также структурированные облака точек лазерных отражений (ТЛО) наземного лазерного сканирования и неструктурированные облака ТЛО аэросъёмки. Результаты обработки представляют собой различные типы пространственных данных: облака точек, текстурированные полигональные модели, ортофотопланы и цифровые модели местности(ЦММ).Инструментыдополнительнойпостобработкипозволяютубрать тени и другие артефакты на текстуре моделей, рассчитать индексы растительности, экспортировать данные для автоматизированного управления сельскохозяйственной техникой,автоматическиклассифицироватьоблакаточек,ит.д.Благодарявозможности распределенныхвычислений налокальномкластереMetashapeпозволяетобрабатывать проекты,включающие50000иболееснимков.Тогдакаквозможностьобработкиданных загруженных в облако позволяет минимизировать затраты на аппаратные мощности. Объединениеметодовцифровойфотограмметриииитехнологийкомпьютерногозрения создаетавтоматизированнуюсистему,которая,соднойстороны,легкоуправляется(даже приотсутствиинавыковвобластифотограмметрии),асдругой,предлагаетрасширенные инструментыоценки(такиекакстереорежим)иконтроляточностирезультатов(доступен экспорт полного отчета об обработке), которые позволяют специалистам добиваться требуемого высокого качества экспортируемых данных.

Практическое занятие.

Привязка модели

Калибровка камеры

Географическая привязка

Система координат

Оптимизация

Значение ошибок на панели Привязка

Задания для самостоятельной работы.

Проведение измерений

Проведение измеренийна модели

Проведение измерений на ЦММ

Расчет индексов растительности

Автоматическое распознавание линий электропередач

Работа в стереоскопическом режиме и векторизация

Тема 4. Построение ортофотоплана по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro (УК-6)

Лекция.

Рассматривается технология создания ортофотопланов с использованием специализированного программного обеспечения Agisoft Photoscan. Весь процесс состоит из пяти этапов, в соответствии с рекомендациями разработчиков данного программного продукта. Подробно анализируется каждый этап. Акцентируется внимание на двусмысленном толковании некоторых технических моментов, описанных в руководствах пользователя Agisoft Photoscan. Руководства пользователя написаны на малопонятном даже для фотограмметристов языке

Практическое занятие.

Редактирование

Использование масок

Редактирование облака точек

Классификация облака точек

Редактирование геометрии модели

Задания для самостоятельной работы.

Редактирование линий пореза ортофотоплана и панорамы

Инструменты редактирования ЦММ

Настройка пользовательской картографической основы

Редактирование текстуры

Тема 5. Область применения программы «Metashape Photoscan» (УК-6)

Лекция.

Metashape позволяет обрабатывать изображения, получаемые с помощью RGB- или мультиспектральных камер, включая мультикамерные системы, преобразовывать снимки в плотные облака точек, текстурированные полигональные модели, геопривязанные ортофотопланы и цифровые модели рельефа/местности (ЦМР/ЦММ).

Практическое занятие.

Автоматизация

Использование блоков

4Добработка

Сценариина Python

Использование JavaAPI

Задания для самостоятельной работы.

Распределенная обработка

Сетевая обработка

Обработка в облаке

Графическийи нтерфейс

Окно приложения

Команды меню

Элементы панели инструментов

Горячие клавиши

Тема 6. Построение цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro (УК-6)

Лекция.

Agisoft Metashape Professional позволяет создавать географически привязанные плотные облака точек, текстурированные полигональные и тайловые модели, цифровые модели местности/рельефа и ортофотопланы на основании перекрывающихся цифровых снимков и информации о географических координатах. Пошаговое руководство описывает основные этапы создания ЦММ/Ортофотоплана из набора изображений с использованием координат опорных точек

Практическое занятие.

Поддерживаемыеформаты

Снимки

Калибровка камеры

Журналполета

Положение опорных точек (GCP)

Элементы внутреннего и внешнего ориентирования камеры

Связующие точки

Облако связующих точек/Облакоточек

Полигональнаямодель

Текстура

Ортофотоплан

Цифровая модель местности/рельефа(ЦММ/ЦМР)

Тайловая модель

Снимки с глубиной

Фигуры и контуры

Траектория

Видео

Задания для самостоятельной работы.

Настройки Metashape

Вкладка Основные

Вкладка GPU

Вкладка Сеть

Вкладка Внешний вид(РежимпросмотраМодель)

Вкладка Внешний вид(РежимпросмотраОрто)

Вкладка Внешний вид(РежимпросмотраСнимок)

Вкладка Навигация

Вкладка Дополнительно

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 65 баллов
- контрольные срезы – 2 среза: 10 баллов, 15 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	История развития и сфера применения беспилотных летательных аппаратов	**Другие формы контроля (контрольный срез)**	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
2.	История развития беспилотных летательных аппаратов	**Другие формы контроля (контрольный срез)**	15	15 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 10баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 8 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.	Сферы применения беспилотных летательных аппаратов	Другие формы контроля	15	15 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 10 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 8 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
		Тестирование	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

4.	Построение ортофотоплана по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro	Другие формы контроля	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
5.	Область применения программы «Metashape Photoscan»	Другие формы контроля	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.	Построение цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro	Другие формы контроля	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
		Практическое задание	10	10 баллов - Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 8 баллов - Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 5 баллов - Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 0-2 балла Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

7.	Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла - студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
8.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Другие формы контроля

Тема 1. История развития и сфера применения беспилотных летательных аппаратов

Как работает Metashapev
Установка и активация
Системные требования
Ускорение вычислений за счет GPU
Установка программы
Использование демо-версиии 30-тидневной пробной версии3
Процедура активации
Плавающие лицензии

Тема 2. История развития беспилотных летательных аппаратов

Оборудование
Требования к объектам съемки
Сценарии съемки
Обработка снимков
Ограничения
Калибровка объектива
Планирование маршрута
Уменьшение перекрытия

Тема 3. Сферы применения беспилотных летательных аппаратов

Основные этапы работы
Настройка программы
Загрузка исходных данных в проект
Выравнивание снимков и облаков ТЛО
Построение облака точек
Построение трехмерной полигональной модели
Построение текстуры модели
Построение тайловой модели
ПостроениеЦММ

Тема 4. Построение ортофотоплана по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro

Построение ортофотоплана
Построение панорамы
Сохранение промежуточных результатов
Экспорт результатов
Создание трекакамеры и видеообзор амодели (эффектflythrough)
Стереоскопический режим

Тема 5. Область применения программы «Metashape Photoscan»

Привязка модели
Калибровка камеры
Географическая привязка
Система координат
Оптимизация
Значение ошибок на панели Привязка

Тема 6. Построение цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro

Проведение измерений
Проведение измеренийна модели
Проведение измерений на ЦММ
Расчет индексов растительности
Автоматическое распознавание линий электропередач
Работа в стереоскопическом режиме и векторизация

Практическое задание

Тема 6. Построение цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape Pro

Проведение измерений на ЦММ

Тестирование

Тема 3. Сферы применения беспилотных летательных аппаратов

Основные этапы работы
Настройка программы
Загрузка исходных данных в проект
Выравнивание снимков и облаков ТЛО
Построение облака точек
Построение трехмерной полигональной модели
Построение текстуры модели
Построение тайловой модели
ПостроениеЦММ

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-6)

Как работает Metashapev
Установка и активация

Системные требования
Ускорение вычислений за счет GPU
Установка программы
Использование демо-версиии 30-тидневной пробной версии3
Процедура активации
Плавающие лицензии

Типовые задания для зачета (УК-6)

Установка и активация Metashapev
Системные требования Metashapev
Ускорение вычислений за счет GPU Metashapev
Установка программы
Использование демо-версиии 30-тидневной пробной версии3
Процедура активации
Плавающие лицензии

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-6	Умеет проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-6	Не умеет проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;

- логика изложения материала;

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Щербаков В. В. Аэрофотосъемка. Геодезические работы и условные знаки : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Новосибирск: СГУПС, 2022. - 95 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/356219

2. Гладких Ю. П., Костина И. Б. Программное обеспечение ЭВМ : учебно-методическое пособие. - Белгород: НИУ БелГУ, 2023. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/399341

3. Девицын И. Н., Гавриленко Т. В. Системное программное обеспечение : учебное пособие. - Сургут: СурГУ, 2024. - 44 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/422306

6.2 Дополнительная литература:

1. Борисов С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие, Ч. 4: Системное программное обеспечение. Часть 4 : учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 66 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/329015

2. Бохан К. А. Системное программное обеспечение : учебное пособие. - Рязань: РГРТУ, 2010. - 64 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/167994

6.3 Иные источники:

1. Blasco Sciarrino. “Soldiers of Peace”: the Transnational Activism of Romanian Great War Veterans, 1920-1939 // Radovi - Zavod za hrvatsku povijest. Vol. 50, br. 1, Zagreb 2018. https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=316809
DOI: 10.17234/RadoviZHP.50.9
- https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=316809 ¶ DOI: 10.17234/RadoviZHP.50.9¶

2.
Гуревич А.Я. «Новая историческая наука во Франции»: достижения и трудности (критические заметки медиевиста) // История и историки. Историографический ежегодник. 1981. Москва: Наука, 1985 - ebookiriran.ru/index.php?view=article&section=10&id=921

3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - http://www.intuit.ru/

4. Образовательный портал для подготовки к экзаменам "Решу ЕГЭ" - http://inf.reshuege.ru/;

5. "Советский Союз" - slava-cccp.narod.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Agisoft Metashape

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. «Социологический журнал» ФНИСЦ РАН - электронная версия. – URL: https://www.jour.fnisc.ru/index.php/socjour

2. AIPP E-Book Collection I + Collection II – полнотекстовые коллекции книг изд-ва AIP Publishing в области прикладной и химической физики, биологии, энергетики, оптики, фотоники, материаловедения и нанотехнологий и др.
(за 2020 - 2022 гг.). – URL: https://pubs.aip.org/books

3. Nature Journals – база данных журналов Nature Publishing Group (год издания – 2023 г.), а именно: Nature journals, Academic journals, Scientific American тематической коллекции Life Sciences Packages;
Nature Journals тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Packages
. – URL: https://www.nature.com/

4. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: https://rusneb.ru

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.