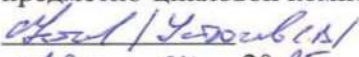


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.08 ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ФОТОГРАММЕТРИЯ
по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия
Квалификация – специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
ПЦК №4
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии

«18» 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
КСиЭ АГАСУ

С.Н. Коннова
«18» 04 2025 г.

Составитель:

 /Ф.Е. Альжанова/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

 /Д.С. Захарова /

Заведующий библиотекой

 /Л.С. Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

 /Н.Р. Новикова /

Заместитель директора по УР

 /Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

 /М.Б. Подольская /

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство»

 /А.И. Кузьмин/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

 /А.П. Гельван/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности СПО 21.02.20 Прикладная геодезия

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников в области геодезии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1 работать с приборами и системами для фотограмметрической обработки материалов аэро- и космической съемки, и данных дистанционного зондирования.

знать:

З1 теоретические основы фотограмметрии;

З2 основные фотограмметрические приборы и системы;

З3 методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования;

З4 методы и технологии обработки видеоинформации, аэро- и космических снимков и данных дистанционного зондирования Земли

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

применительно к различному контексту.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Всего часов – 124

в том числе теоретическое обучение - 44 часа

практические занятия- 40 часов

самостоятельная работа – 40 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.08 ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ФОТОГРАММЕТРИЯ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные занятия	
лекционные занятия	44
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе: - завершение и оформление отчётов по лабораторным и практическим работам; - решение задач по теме; - подготовка и оформление рефератов.	
Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета по завершению курса	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Фотограмметрия		60
Тема 1.1 Основы аэрофотосъемки	Содержание	12
	Введение. Определение фотограмметрии и дистанционного зондирования. Структура дисциплины. История развития науки. Значение дистанционных методов в современном обществе. Понятия аэрокосмических съемок. Электромагнитное излучение, используемое при дистанционном зондировании.	2
	Виды аэрофотосъемки. Носители съемочной аппаратуры; аэрофотосъемочные работы.	2
	Приборы, применяемые в аэрофотосъемке. Общие понятия; фотографический объектив и его характеристики; светочувствительные слои и их основные показатели; аэрофотоаппарат; специальное аэросъемочное оборудование.	2
	Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Фотоснимок. Элементы ориентирования снимка. Преобразование координат в пространстве.	2
	Практическое занятие	4
	Знакомство с материалами аэрофотосъемки	4
Тема 1.2 Геометрические основы фотограмметрии	Содержание	8
	Центральная проекция и ее элементы. Перспектива точки и прямой предметной плоскости. Перспектива отвесной прямой. Перспектива сетки квадратов.	2
	Практическое занятие	6
	Зависимость между координатами точек местности и координатами их изображения на фотоснимке.	2
	Определение масштабов аэрофотоснимков.	2

	Определение искажений за уклон местности, за рельеф местности в положении точек аэрофотоснимков.	2
	Самостоятельная работа Написание реферата на тему: «Стереоскопическое зрение и измерение фотоснимков» (основные сведения о зрении; монокулярное и бинокулярное зрение; стереоэффект; стереоскопические наблюдения и измерения фотоснимков; стереокомпараторы).	6
Тема 1.3 Трансформирование аэроснимков	Практическая работа	6
	Прямая фотограмметрическая засечка. Уравнение взаимного ориентирования.	2
	Определение элементов взаимного ориентирования по стандартным точкам.	4
	Самостоятельная работа Написание реферата на темы: «Построение фотограмметрической модели», «Топографический стереометр», «Универсальные стереофотограмметрические приборы».	10
Тема 1.4. Фотопланы и фотосхемы	Содержание	8
	Фотопланы и фотосхемы. Общие понятия. Изготовление фотосхем и фотопланов. Контроль.	2
	Дешифрирование снимков. Общие понятия. Дешифровочные признаки. Содержание работ по дешифрированию. Физиологические особенности дешифрирования.	2
	Практическая работа	4
	Изготовление одномаршрутной фотосхемы.	4
Тема 1.5. Теория пары аэроснимков	Содержание	12
	Основы стереофотограмметрии. Основы стереозрения. Стереомодель и способы ее наблюдения.	2
	Элементы ориентирования пары аэроснимков. Элементы взаимного ориентирования пары аэроснимков. Точность определения элементов взаимного ориентирования.	2
	Координаты точек стереопары. Связь координатных точек стереопары с координатами точек фотоснимков стереопары.	2
	Практическая работа	6
	Прямая фотограмметрическая засечка. Уравнение взаимного ориентирования.	2

	Определение элементов взаимного ориентирования по стандартным точкам.	4
	Самостоятельная работа Написание реферата на темы: «Построение фотограмметрической модели», «Топографический стереометр», «Универсальные стереофотограмметрические приборы».	10
Тема 1.6. Методы цифровой фотограмметрии	Содержание	12
	Понятие о цифровом изображении. Способы получения цифровых изображений. Характеристики и преобразование цифровых изображений.	2
	Стереоскопические наблюдения цифровых изображений. Измерение цифровых снимков. Автоматическая идентификация точек цифровых снимков (коррелятор).	2
	Современные цифровые фотограмметрические системы. Основные характеристики.	2
	Построение цифровой модели рельефа. Способы представления цифровой модели рельефа	2
	Лабораторная работа	4
	Фотограмметрическая обработка цифровых снимков (внутреннее ориентирование снимков; выбор точек и построение фотограмметрических моделей; построение и уравнивание фототриангуляционной сети).	4
	Самостоятельная работа Написание реферата на тему: «Пространственная фототриангуляция».	6
Тема 1.7 Наземная стереоскопическая съемка	Содержание	2
	Наземная стереоскопическая съемка. Системы координат и элементов ориентирования наземных снимков. Точность наземной стереоскопической съемки.	1
	Фототеодолиты. Полевые и камеральные работы при фототеодолитной съемке.	1
	Самостоятельная работа Составление презентации на тему: «Современное стереоскопическое оборудование».	6
Раздел 2. Основы дистанционного зондирования	Содержание	24

Тема 2.1 Материалы дистанционного зондирования Земли и их фотограмметрическая обработка	Общие понятия о дистанционном зондировании. Технические средства и основные характеристики материалов дистанционного зондирования.	1
	Космические системы дистанционного зондирования.	1
	Фотограмметрическая обработка кадровых космических снимков и материалов оптико-электронного сканирования.	2
	Лабораторная работа	4
	Предварительная обработка материалов дистанционного зондирования.	4
	Самостоятельная работа Написать доклад на тему: «Применение дистанционного зондирования при выполнении топографо-геодезических работ».	6
Тема 2.2 Мониторинг земель дистанционными методами	Характеристика подсистем мониторинга земель. Технология мониторинга земель. Экологический мониторинг земель.	2
	Лабораторная работа	8
	Полевое обследование при дешифрировании.	8
Тема 2.3 Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и ГИС	Виды фотограмметрической продукции и их характеристика. Использование нетрансформированных снимков в качестве топографической основы ГИС.	2
	Лабораторная работа	4
	Решение задач по нетрансформированному снимку.	4
Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы		40
Промежуточная аттестация		5
Всего:		124

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория фотограмметрии и дистанционного зондирования земли для проведения учебных занятий и лабораторных работ: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань , г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 61,0 кв.м., 3 этаж, помещение № 312	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел 4. Принтер 5. Стенд для информации 6. Принадлежности: анаглифические стереоочки, стереоскопы, комплект цифровых аэрокосмических снимков, наглядные пособия: элементы внутреннего ориентирования аэроснимка; элементы взаимного ориентирования стереопары. 7. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 8. Доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 221,1 кв.м., 2 этаж, помещение № 7	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютеры - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 5. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.2. Рекомендуемая литература

а) основная учебная литература:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / составители С. С. Рацен, А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова, Н. В. Литвиненко. – Тюмень : ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 149 с. – URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevyeizdaniya/2023/racen.pdf>. – Текст : электронный.
2. Лимнов, А. Н. Прикладная фотограмметрия : учебник для вузов / А. Н. Лимнов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2020. — 255 с.

— ISBN 978-5-8291-2980-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/110094>

3. Безменов В.М. «Фотограмметрия». Казань, 2009.
4. Кусов В.С. «Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки». М.: Академия, 2009.
5. Обиралов А.И., Лимонов А.Н. «Фотограмметрия и дистанционное зондирование». М.: КолосС, 2006.
6. Назаров А.С. «Фотограмметрия». Мн.: ТетраСистемс, 2006.

б) дополнительная учебная литература:

1. Келль Л.Н., Корнилов Ю.Н. «Фотограмметрия». М.: Недра, 1989.
2. Куштин И.Ф., Бруевич П.Н. «Справочник техника-фотограмметриста». М.: Недра, 1988.
3. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании топографических карт и планов. М.: Недра, 1974.
4. Куштин И.Ф., Куштин В.И. «Геодезия». Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
5. Скиридов А.С. «Стереофотограмметрия». М.: Геодезиздат, 1951.
6. Тевелев А.В. Дистанционные методы. Курс лекций.
7. Цветков В.Я. «Фотограмметрия». Методические указания. М.: МГУГиК, 2009.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Альжанова Ф.Е. методические указания «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия» для самостоятельной работы студентов специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия»: Астрахань, КСиЭ АГАСУ.- 2025 г.

г) интернет-ресурсы:

1. www.infanata.org
2. www.mirknig.ru

д) электронно-библиотечные системы:

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
(<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Образовательно-издательский центр «Академия» (<https://academia-library.ru>)

3.3. Особенности организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебная дисциплина «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09; У1 работать с приборами и системами для фотограмметрической обработки материалов аэро- и космической съемки, и данных дистанционного зондирования.	Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09; З1 теоретические основы фотограмметрии;	Проверочная работа, самостоятельная работа.

ОК01, ОК02, ОК03, ОК09; 32 основные фотограмметрические приборы и системы;	Проверочная работа, самостоятельная работа.
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09; 33 методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования;	Проверочная работа, самостоятельная работа.
ОК01, ОК02, ОК03, ОК09; 33 методы и технологии обработки видеоинформации, аэро- и космических снимков, и данных дистанционного зондирования Земли.	Проверочная работа, самостоятельная работа.