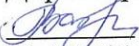


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ
для лицензирования
Директор колледжа ВятГУ
 / Л.В. Вахрушева
01.12.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И
ФОТОГРАММЕТРИИ

для специальности среднего профессионального образования
21.02.08 Прикладная геодезия (базовая подготовка)
для лицензирования

Киров, 2015

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрии» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, базовой подготовки.

Зам.директора по УР _____ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик:

Синицына О.В., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ,
преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей
технических и строительных
специальностей

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Черепанов В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия входит в профессиональный цикл и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен

уметь:

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

знать:

теоретические основы фотограмметрии

основные фотограмметрические приборы и системы

методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования

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

Изучение данной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем

ПК 1.4 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.5 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

- ПК 1.6 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений
- ПК 2.1 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии
- ПК 2.2 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде
- ПК 2.3 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ
- ПК 2.4 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ
- ПК 2.5 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов
- ПК 3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и
- ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства
- ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства
- ПК 4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку
- ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве
- ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации
- ПК 4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ
- ПК 4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку
- ПК 4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 104 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 66 часов
самостоятельной работы студента - 38 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	18
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Дистанционное зондирование		
Введение	Основы дистанционного зондирования, фотограмметрия, её задачи и область применения	1	2
Тема 1.1	Дистанционные методы изучения поверхности Земли. Виды аэрокосмических съемок	1	2
Тема 1.2	Съёмочные системы: кадровые, щелевые, сканирующие. Объектив съёмочной камеры	2	2
	Практическое занятие Знакомство с материалами дистанционного зондирования.	4	
Тема 1.3	Топографическая аэрофотосъемка, её выполнение.	2	2
	Практическое занятие Составление накидного монтажа; оценка качества залета.	10	
	Самостоятельная работа Расчет параметров плановой, а/съемки по индивидуальным заданиям	10	
Раздел 2	Теория кадрового аэрофотоснимка		
Тема 2.1	Аэрофотоснимок - центральная проекция. Системы координат снимка и объекта съемки. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования аэрофотоснимка	3	2
Тема 2.2	Геометрические свойства аэрофотоснимка	1	2
	Практическое занятие Решение задач по теории аэрофотоснимка Построение перспектив точек и отрезков Определение масштаба аэрофотоснимка по формуле $m = L_{пл} M / I_{ср}$ Определение смещений за угол наклона, за рельеф местности в положение точек а/снимка	10	
Тема 2.3	Фотосхема, её применение, монтаж и корректура	2	2
	Практическое занятие Изготовление одномаршрутной фотосхемы	8	
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий Построение перспектив геометрических фигур	15	
Раздел 3	Теория пары кадровых снимков		
Тема 3.1	Основы стереозрения. Стереомодель и способы её наблюдения	2	2
	Практическое занятие	6	

	Получение прямого, обратного и нулевого стереоэффекта по аэрофотоснимкам		
	Рисовка рельефа		
Тема 3.2	Способы стереоскопического измерения снимков и модели. Стереопара аэрофотоснимков и её свойства. Элементы взаимного ориентирования стереопары аэрофотоснимков	1	2
Тема 3.3	Координаты и параллаксы точек стереопары. Связь координатных точек местности с координатами точек стереопары аэрофотоснимков.	1	2
	Практическое занятие Определение элементов взаимного ориентирования по измеренным поперечным параллаксам	4	
Тема 3.5	Фотограмметрическая модель местности	1	2
Тема 3.6	Взаимное ориентирование пары снимков	1	2
Тема 3.7	Внешнее ориентирование модели	2	2
	Практическое задание Построение фотограмметрической модели по стереопаре аэрофотоснимков	4	
	Самостоятельная работа	13	
	Вычисление элементов взаимного ориентирования (τ_l τ_{II} ϵ)		
Дифференцированный зачет			
Всего:		104	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета дистанционного зондирования и фотограмметрии.

Кабинет дистанционного зондирования и фотограмметрии № 311 учебного корпуса № 6:

- КОНДИЦИОНЕР (КАССЕТНАЯ СПЛИТ-СИСТЕМА) QC/QV-F24WA
- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

Учебная аудитория № 204 учебного корпуса № 6:

- КОНДИЦИОНЕР (КАССЕТНАЯ СПЛИТ-СИСТЕМА) QC/QV-F24WA
- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
- НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SV A

Учебная аудитория №305 учебного корпуса № 6:

- КОММУТАТОР 10/100/1000
- КОНДИЦИОНЕР (КАССЕТНАЯ СПЛИТ-СИСТЕМА) QC/QV-F24WA
- МФУ HP LaserJet M1522nf MFP
- РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ICL ICL RAY S301.3 Intel Core i5 660 - 5
- РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ICL RAY S301.3 Intel Core I5 660 - 3
- Рабочая станция телекоммун. доступа к класт. системе и хранилищу данных - 10
- ЭКРАН НАСТЕННЫЙ

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дистанционное зондирование Земли / Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет; под ред. В.М. Владимиров. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с.: табл., схем.
2. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил.

Дополнительные источники:

1. Белоглазов, Иннокентий Николаевич. Обработка информации в иконических системах навигации, наведения и дистанционного зондирования местности: научное издание / И. Н. Белоглазов, С. Н. Казарин, В. В. Косьянчук. - Москва: Физматлит, 2012. - 367 с..

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.racus.ru/> официальный сайт ЦФС «PHOTMOD»
2. <http://www.taika-tdv.ru/> официальный сайт

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: работать с приборами и системами для фотограмметрической обработки материалов аэро- и космической съемки и данных дистанционного зондирования Земли</p> <p>знать: теоретические основы фотограмметрии основные фотограмметрические приборы и системы методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования методы и технологии обработки видеoinформации, аэро- и космических снимков и данных дистанционного зондирования Земли</p>	<p>умение работать с приборами для фотограмметрической обработки материалов съемки и дистанционного зондирования Земли</p> <p>знание теоретических основ фотограмметрии знание основных характеристик фотограмметрических приборов знание технологий выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования знание методов и технологий обработки снимков и данных дистанционного зондирования Земли</p>	<p>Текущий контроль в форме: устный опрос проверка домашних заданий защиты практических работ контрольные работы по разделам дисциплины тестирование по теме мини рефераты</p>

Примерные вопросы и задания для подготовки к дифференцированному зачету:

Основы дистанционного зондирования, фотограмметрия, её задачи и область применения.
 Дистанционные методы изучения поверхности Земли.
 Виды аэрокосмических съемок.
 Съёмочные системы: кадровые, щелевые, сканирующие. Объектив съёмочной камеры.
 Знакомство с материалами дистанционного зондирования.
 Топографическая аэрофотосъемка, её выполнение.
 Составление накладного монтажа; оценка качества залета.
 Расчет параметров плановой, а/съемки по индивидуальным заданиям.
 Теория кадрового аэрофотоснимка.
 Аэрофотоснимок - центральная проекция. Системы координат снимка и объекта съемки.
 Элементы внутреннего и внешнего ориентирования аэрофотоснимка.
 Геометрические свойства аэрофотоснимка.
 Решение задач по теории аэрофотоснимка.
 Построение перспектив точек и отрезков.
 Определение масштаба аэрофотоснимка по формуле $m = L_{пл} M / l_{ср}$.
 Определение смещений за угол наклона, за рельеф местности в положение точек а/снимка.
 Фотосхема, её применение, монтаж и корректура.

Изготовление одномаршрутной фотосхемы.
Теория пары кадровых снимков.
Основы стереозрения. Стереомодель и способы её наблюдения.
Получение прямого, обратного и нулевого стереоэффекта по аэрофотоснимкам.
Рисовка рельефа.
Способы стереоскопического измерения снимков и модели.
Стереопара аэрофотоснимков и её свойства.
Элементы взаимного ориентирования стереопары аэрофотоснимков.
Координаты и параллаксы точек стереопары.
Связь координатных точек местности с координатами точек стереопары аэрофотоснимков.
Определение элементов взаимного ориентирования по измеренным поперечным параллаксам.
Фотограмметрическая модель местности.
Взаимное ориентирование пары снимков.
Внешнее ориентирование модели.
Построение фотограмметрической модели по стереопаре аэрофотоснимков.
Вычисление элементов взаимного ориентирования (τ_l τ_n ε).