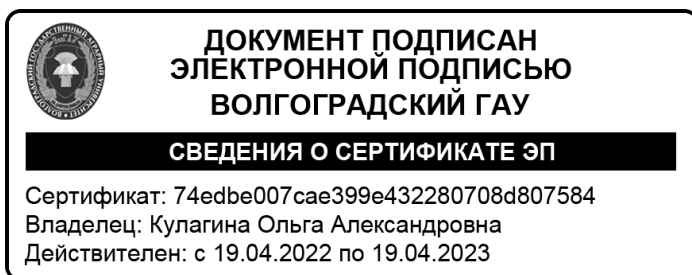


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного
факультета

О.А. Кулагина

_____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.29 Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Кафедра Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование

Уровень высшего образования специалитет

Направление подготовки (специальность) 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность (профиль) Инженерная геодезия

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2021

Волгоград
2022

Автор(ы)

Доцент _____

Матвеева О.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Академик РАН _____

А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование

Протокол № _____ от _____ г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № _____ от _____ г.

Председатель

методической комиссии факультета _____

А.К. Васильев

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

Целями освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» являются освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;
- ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК – 3 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в сфере своей профессио-	ОПК-3.6 - Использует методы и технологии фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков в своей профессиональной дея-	Знать современные методы и технологии фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков
		Уметь использовать знания фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков

нальной деятельности	тельности	при мониторинге земель и объектов недвижимости
		Владеть методами фотограмметрической обработки аэрокосмических снимков и наземным снимков при мониторинге земель и объектов недвижимости

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» (Б1.О.29) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специалистов по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия направленность Инженерная геодезия.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК – 3 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в сфере своей профессиональной деятельности							
Б1.О.16 Информатика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.О.18 Экология	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.О.19 Геоморфология с основами геологии	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.О.20 Основы землеустройства и кадастров	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б1.О.28 Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.О.29 Фотограмметрия и дистанционное зондирование	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная			+	+		

Б2.О.05(П) Проектно-технологическая практика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+

Для успешного освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» (Б1.О.29) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Информатика» (Б1.О.16), «Геоморфология с основами геологии» (Б1.О.19), «Экология» (Б1.О.18), «Основы землеустройства и кадастров» (Б1.О.20), Проектно-технологическая практика (Б2.О.05(П)). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» (Б1.О.29), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» (Б1.О.28), «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» (Б3.01(Д)).

3 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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам	
		5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	96	48	48
Лекционные занятия	32	16	16
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Практические (семинарские) занятия	-	-	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Лабораторные занятия	64	32	32
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, всего	192	96	60
Выполнение курсовой работы	-	-	
Выполнение курсового проекта	-	-	
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	
Выполнение контрольной работы	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем	156	96	60

Промежуточная аттестация				
Экзамен		36	-	36
Зачет с оценкой		-	-	-
Зачет		0	0	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-
Общая трудоемкость	часов	288	144	144
	зачетных единиц	8	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по курсам*	
			3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**		22	10	12
Лекционные занятия		8	4	4
в том числе в форме практической подготовки		-	-	
Практические (семинарские) занятия		-	-	
в том числе в форме практической подготовки		-	-	
Лабораторные занятия		14	6	8
в том числе в форме практической подготовки		-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, всего		253	94	159
Выполнение курсовой работы		-	-	
Выполнение курсового проекта		-	-	
Выполнение расчетно-графической работы		-	-	
Выполнение контрольной работы		40	20	20
Самостоятельное изучение разделов и тем		213	74	139
Промежуточная аттестация				
Экзамен		9	-	9
Зачет с оценкой		-	-	
Зачет		4	4	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-
Общая трудоемкость	часов	288	3	5
	зачетных единиц	8	108	180

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное
	Лекционные	в том числе в	Практические	в том числе в	Лабораторные	в том числе в	

	заня- тия	форме прак- тиче- ской под- го- товки	(се- ми- нар- ские) заня- тия	форме прак- тиче- ской под- го- товки	ные заня- тия	форме прак- тиче- ской под- го- товки	изу- чение раз- делов и тем
Тема 1 Введение в дисциплину	2	-	-	-	2	-	6
Тема 2 Физические свойства аэро и космических съемок	2	-	-	-	2	-	10
Тема 3 Аэрофотосъемка и ее разновидности	2	-	-	-	2	-	10
Тема 4 Аэрокосмические съёмочные системы	2	-	-	-	2	-	10
Тема 5 Производство аэро-космической съёмки	2	-	-	-	4	-	10
Тема 6 Теория одиночного снимка	2	-	-	-	6	-	10
Тема 7 Обработка одиночных снимков. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов. Цифровые модели местности, планы, карты.	2	-	-	-	6	-	10
Тема 8 Фотосхемы и стереосхемы	2	-	-	-	8	-	10
Тема 9 Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.	2	-	-	-	8	-	10
Тема 10 Оптимизация элементов съёмочной системы, параметров и условий съёмки. Увеличенные снимки.	2	-	-	-	2	-	10
Тема 11 Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем. Мониторинг земель дистанционными методами	2	-	-	-	2	-	10
Тема 12 Применение ком-	2	-	-	-	2	-	10

плексов GeoScan для выполнения фотосъемки и обработки полученных материалов							
Тема 13 Введение в интерфейс фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Pro комплекса GeoScan Planner.	2	-	-	-	4	-	10
Тема 14 Проектирование полетного задания	2	-	-	-	4	-	10
Тема 15 Составление ортофотоплана и 3 D модели местности	2	-	-	-	6	-	10
Тема 16 Правовое обеспечение полетов	2	-	-	-	4	-	10
Итого по дисциплине	32				64		156

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Тема 1 Введение в дисциплину	2	-	-	-	2	-	6
Тема 2 Физические свойства аэро и космических съемок	-	-	-	-	-	-	12
Тема 3 Аэрофотосъемка и ее разновидности	-	-	-	-	-	-	14
Тема 4 Аэрокосмические съемочные системы	-	-	-	-	-	-	12
Тема 5 Производство аэрокосмической съёмки	-	-	-	-	-	-	12
Тема 6 Теория одиночного снимка	2	-	-	-	4	-	12
Тема 7 Обработка одиночных снимков. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов.	-	-	-	-	-	-	12

Цифровые модели местности, планы, карты.							
Тема 8 Фотосхемы и стереосхемы	-	-	-	-	2	-	14
Тема 9 Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель	2	-	-	-	2	-	20
Тема 10 Оптимизация элементов съёмочной системы, параметров и условий съёмки. Увеличенные снимки.	-	-	-	-	-	-	22
Тема 11 Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем. Мониторинг земель дистанционными методами	-	-	-	-	-	-	18
Тема 12 Применение комплексов GeoScan для выполнения фотосъёмки и обработки полученных материалов	-	-	-	-	-	-	20
Тема 13 Введение в интерфейс фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Pro комплекса GeoScan Planner.	2	-	-	-	-	-	22
Тема 14 Проектирование полетного задания	-	-	-	-	2	-	20
Тема 15 Составление ортофотоплана и 3 D модели местности	-	-	-	-	2	-	20
Тема 16 Правовое обеспечение полетов	-	-	-	-	-	-	17
Итого по дисциплине	8	-	-	-	14	-	253

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Сущность и особенности фотограмметрического метода. Цели и задачи фотограмметрии. Исторические сведения о развитии фотограмметрии.

Тема 2. Физические свойства аэро и космических съёмок.

Основные понятия, термины и определения при аэро- и космических съёмках земли. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической

съемке. Электромагнитное излучение, используемое при аэро- и космических съемках земной поверхности. Роль атмосферы при проведении аэро- и космических съемок. Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии.

Тема 3. Аэрофотосъемка и ее разновидности.

Понятие об аэрофотосъемке. Виды аэрофотосъемок: по высоте летательного аппарата, по конструкции АФА, по носителям информации, по зонам спектра ЭМВ, по способу организации работ. Классификация съемочных систем.

Тема 4. Аэрокосмические съемочные системы.

Аэрофотосъемочное оборудование. Деформация изображения кадровых аэрофотоаппаратах. Нетопографические аэрофотоаппараты.

Тема 5. Производство аэрокосмической съёмки

Технические показатели аэрофотосъемки. Оценка качества результатов аэрофотосъёмки. Особые условия проведения аэрофотосъёмки городских территорий. Условия получения космических снимков. Особенности космической фотосъёмки и космические съёмочные системы.

Тема 6. Теория одиночного снимка

Основные элементы центральной проекции. Искажение снимка вследствие его наклона. Искажение снимка из-за рельефа местности.

Тема 7. Обработка одиночных снимков. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов. Цифровые модели местности, планы, карты.

Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве. Элементы ориентирования одиночного снимка. Цифровые модели рельефа. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Элементы внешнего и взаимного ориентирования пары снимков. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков. Понятие о 3D-изображении.

Тема 8. Фотосхемы и стереосхемы.

Фотосхемы и их назначение. Способы изготовления фотосхем. Масштаб фотосхемы и её метрические свойства. Стереофотосхемы, их назначение и технологии изготовления.

Тема 9. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.

Задачи и содержание дешифрирования земель. Дешифровочные признаки различных элементов ситуации. Дешифрирование земель городов и иных населенных пунктов.

Тема 10. Оптимизация элементов съёмочной системы, параметров и условий съёмки. Увеличенные снимки.

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

Метрические свойства отдельно использованных частей увеличенного снимка.

Тема 11. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности, создание геоинформационных систем. Мониторинг земель дистанционными методами.

Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Геоботаническое дешифрирование аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур. Дистанционные поиски грунтовых вод. Использование материалов аэро- и космических съемок при создании геоинформационных систем

Тема 12. Применение комплексов GeoScan для выполнения фотосъемки и обработки полученных материалов.

Описание комплекса GeoScan. Работы, производимые с помощью комплекса GeoScan в: разведке месторождений, геодезии, строительстве, градостроительстве и землеустройстве, горном деле, дорожном хозяйстве, нефтегазовом секторе, лесном хозяйстве. Устройство беспилотного летательного аппарата.

Тема 13. Введение в интерфейс фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Pro комплекса GeoScan Planner.

Запуск программного обеспечения Agisoft Metashape Pro. Режим работы. Дополнительные инструменты. Использование карт. Подключение данных WMS. Создание документа KML.

Тема 14. Проектирование полетного задания.

Создание площадной аэрофотосъемка (ПАФС). Добавление и удаление вершин полигона. Изменение направления линий облета. Изменение точки входа в полигон. Редактирование полигона в режиме эксперта. Создание линейной аэрофотосъемки (ЛАФС). Разворот с выходом на линию заданного пути (ЛЗП). Изменение начальной точки ЛАФС. Встраивание других полетных элементов в ЛАФС. Перелет. Точка ожидания. Маршрут посадки. Проектирование посадки в сложных условиях. Создание сетки KML

Тема 15. Составление ортофотоплана и 3 D модели местности.

Выравнивание методом независимых связей. С получением разреженного облака общих точек в 3D пространстве модели и данные о положении и ориентации камер. Построение поверхности: полигональной 3D модели и/или Цифровой модели местности (ЦММ) 2.5D. Построение ортофотоплана, который может быть соответствующим образом географически привязан и использоваться в качестве подложки для различных карт.

Тема 16. Правовое обеспечение полетов.

Воздушный кодекс РФ. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений. Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Тема 1. Введение в дисциплину.	тестирование	Зачет
Тема 2. Физические свойства аэро и космических съемок.	тестирование,	
Тема 3. Аэрофотосъемка и ее разновидности	тестирование, контрольная	
Тема 4. Аэрокосмические съемочные системы	тестирование, отчет по лабораторной работе	
Тема 5. Производство аэрокосмической съёмки	тестирование, отчет по лабораторной работе	
Тема 6. Теория одиночного снимка Тема 7. Обработка одиночных снимков. Технология цифровой обработки одиночных снимков или их фрагментов. Цифровые модели местности, планы, карты.	тестирование отчет по лабораторной работе, контрольная	
Тема 8. Фотосхемы и стереосхемы	тестирование, отчет по лабораторной работе, контрольная	
Тема 9. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.	тестирование, отчет по лабораторной работе, контрольная	Экзамен
Тема 10. Оптимизация элементов съёмочной системы, параметров и условий съёмки. Увеличенные снимки. Тема 11. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности, создание геоинформационных систем. Мониторинг земель дистанционными методами.	тестирование отчет по лабораторной работе, контрольная	

Тема 12. Применение комплексов GeoScan для выполнения фотосъемки и обработки полученных материалов. Тема 13. Введение в интерфейс фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Pro комплекса GeoScan Planner	тестирование отчет по лабораторной работе	
Тема 14. Проектирование полетного задания Тема 15. Составление ортофотоплана и 3 D модели местности.	тестирование отчет по лабораторной работе	
Тема 16. Правовое обеспечение полетов	тестирование	

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины**

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Материал усвоен в полном объеме, его изложение логично и последовательно. Выводы и обобщения последовательны и закончены. Примеры правильны и выбор их аргументирован
«Хорошо»	В усвоении материала есть незначительные пробелы, оно не всегда системно. В выводах и обобщениях есть небольшие неточности. Примеры правильны, но не аргументированы
«Удовлетворительно»	В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы. Не все приведённые примеры правильные
«Неудовлетворительно»	Основное содержание учебного материала не усвоено, выводов и обобщений нет. Отсутствуют примеры или они неправильные
Зачёт	
«Зачтено»	Лабораторные работы выполнены в соответствии с требованиями. Теоретический материал усвоен в полном объеме, его изложение логично и последовательно, но существуют проблемы в системе изложения. Выводы и обобщения последовательны и закончены, но есть небольшие неточности. Примеры правильны и выбор их аргументирован
	Контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями. Теоретический материал усвоен в полном объеме, его изложение логично и последовательно, но существуют проблемы в системе изложения. Выводы и обобщения последовательны и закончены, но есть небольшие неточности. Примеры правильны и выбор их аргументирован
«Не зачтено»	Лабораторные работы не выполнены или выполнены не в соответствии с требованиями. В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы
	Контрольная работа не выполнена или выполнена не в соответствии с требованиями. В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гук, А. П. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебное пособие / А. П. Гук. — Новосибирск: СГУГиТ, 2018. — 248 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157317>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зотов, Р. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия : учебное пособие / Р. В. Зотов. — Омск : СибАДИ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 210 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149558>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зотов, Р. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия : учебное пособие / Р. В. Зотов. — Омск : СибАДИ, 2020 — Часть 2 — 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163803> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989422> – Режим доступа: по подписке.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Справочник Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000 – Режим доступа:

http://guap.ru/guap/kaf71/meth/2_2_5.pdf

2. Словари и энциклопедии на Академике. Географическая энциклопедия. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo

3. Портал нормативных документов info@opengost.ru. – Режим доступа: www.OpenGost.ru

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Подписка на ПО Microsoft по программе Enrollment for Education Solutions (EES) для высших учебных заведений (Windows, Microsoft Office Prof и др.) Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition. Microsoft Ireland Operations Limited Enterprise.

2. Системы дистанционного обучения СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании, ООО

3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». ЭР-Телеком Холдинг, АО

5. www.gisa.ru / Официальный сайт ГИС-ассоциации

**8 Перечень информационных технологий, используемых
при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,
включая перечень программного обеспечения
и информационных справочных систем**

1. Подписка на ПО Microsoft по программе Enrollment for Education Solutions (EES) для высших учебных заведений (Windows, Microsoft Office Prof и др.) Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition. Microsoft Ireland Operations Limited Enterprise.

2. Системы дистанционного обучения СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании, ООО

3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». ЭР-Телеком Холдинг, АО

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

**Методические рекомендации для обучающихся
по работе над конспектом лекций**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических и лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», проводится в форме текущего контроля и промежу-

точной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опрос), по результатам выполнения индивидуальных заданий, письменного тестирования, решения практических задач, проверки качества конспектов лекций, отчёта обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относятся: тестирование, индивидуальные домашние задания. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» и проводится в форме зачёта и экзамена. Зачёт и экзамен проводятся после завершения изучения дисциплины в объёме данной рабочей программы. Данная форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачёта и экзамена – устная, по результатам которого выставляется: «зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Методические указания по подготовке к защите лабораторной работы

Лабораторная работа – небольшой научный отчёт, обобщающий проведённую студентом работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю. К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов.

В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

1. *Титульный лист* – является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определённым правилам. Образец написания титульного листа лабораторной работы выдаёт преподаватель.

2. *Цель работы* – должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объёму цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. *Краткие теоретические сведения*. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчётные формулы. Материал раздела должен ограничиться изложением основных понятий и законов, расчётных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

4. *Экспериментальные результаты*. В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определённые значения величин, графики, таблицы, диаграммы.

5. *Анализ результатов работы*. Раздел отчёта должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов. Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчётов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

6. *Выводы*. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчёт по лабораторной работе оформляется на бумаге формата А4 на одной стороне листа, с вычерченной рамкой (слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – 5 мм) и угловым штампом. Отчёт сшивается в скоросшивателе. Оформление отчёта по лабораторной работе необходимо выполнять средствами Microsoft Office.

Методические рекомендации для обучающихся по подготовке тестированию

Тестирование – одна из форм контроля знаний студентов, который осуществляет преподаватель после изучения ими программы учебной дисциплины. Экзамен или зачёт в форме тестирования обладает целым рядом преимуществ перед традиционной формой диалога «преподаватель-студент». Особенность зачёта в форме тестирования – жёсткий временной контроль. Поэтому при подготовке к тестированию необходимо уделить внимание решению мини-задач и ответов на мини-вопросы с контролем времени.

Преимущества тестирования:

- *объективность* – исключается фактор субъективного подхода со стороны экзаменатора. Проверка результатов теста проводится в присутствии студентов с использованием карты ответов (ключа).

- *валидность* – исключается фактор «лотереи» обычного экзамена, на котором может достаться «несчастливый билет» или задача – большое количество заданий теста охватывает весь объём материала того или иного предмета, что позволяет тестируемому шире проявить свой кругозор и не «провалиться» из-за случайного пробела в знаниях;

- *простота* – тестовые вопросы конкретнее и лаконичнее обычных экзаменационных билетов и задач и не требует развернутого ответа или обоснования – достаточно выбрать правильный ответ и установить соответствие.

При подготовке к письменному тестированию студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу.

Вопросы к тестированию, содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к письменному тестированию зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к письменному тестированию студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить наиболее сложные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к тестированию по одному лекционному занятию занимает от 2-х до 4-х часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние пять лет.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположе- ние) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
№ п/п	Наименование учебных аудиторий	Адрес (местоположение) учебных аудиторий	Оснащенность учебных аудиторий

	и помещений	и помещений	и помещений
1	Кабинет прикладной геодезии и фотограмметрии для проведения занятий лекционного типа: ауд. 201кг	г.Волгоград, ул.Казахская, д.33, корпус гидрофака	Столы компьютерные – 11 шт; компьютер в сборе – 11 шт; компьютерные программы: credo, credoIII, Total station agent, EFT post Processing; стулья компьютерные поворотные – 11 шт; стол преподавателя – 1 шт; стол ученический – 3 шт; стулья - 9 шт; доска меловая – 1 шт; доска интерактивная – 1 шт; доска с чертежными инструментами – 1 шт; проектор – 1 шт; аудио система; количество посадочных мест – 19 шт.
2	Кабинет прикладной геодезии и фотограмметрии для проведения практических и лабораторных занятий: ауд. 201 кг	г.Волгоград, ул.Казахская, д.33, корпус гидрофака	Столы компьютерные – 11 шт; компьютер в сборе – 11 шт; компьютерные программы: credo, credoIII, Total station agent, EFT post Processing; стулья компьютерные поворотные – 11 шт; стол преподавателя – 1 шт; стол ученический – 3 шт; стулья - 9 шт; доска меловая – 1 шт; доска интерактивная – 1 шт; доска с чертежными инструментами – 1 шт; проектор – 1 шт; аудио система; количество посадочных мест – 19 шт.
3	Помещение для самостоятельной работы – аудитория 302 кд	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, 26	Оборудование и технические средства обучения (столы, стулья, компьютерная техника (монитор, процессор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета), комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в

			том числе отечественного производства
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования «Геокамера» ауд. 401А кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (столы, шкафы, стеллажи), измерительные геодезические приборы