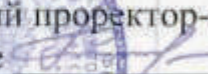


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по учебной
работе  Р.В. Скиндерев

« 28 » августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль) – Землеустройство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2017

Разработчик(и):
Преподаватель



М.С. Шалютин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии и защиты растений «28» августа 2017 г. (протокол №1)


Завкафедрой,
кандидат с.-х. наук, доцент



А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

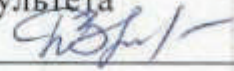
Председатель методической комиссии факультета :
кандидат с.-х. наук, доцент



А.В. Созинов

Согласовано:

Декан агрономического факультета
кандидат с.-х. наук, доцент



Д.В. Гладков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию знаний в области дистанционного зондирования и фотограмметрии при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» обучающиеся готовятся к решению следующих задач (в том числе профессиональных задач в соответствии с видом (видами) деятельности):

- изучение современных средств и методов аэрокосмических съемок, особенностей планирования и выполнения аэрокосмических съемок для решения различных задач;
- изучение основ теории, методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических, кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных областях науки и производства;
- разработка мероприятий по изучению состояния земель (оценке качества, инвентаризации, проведению почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, составлению тематических карт и атласов состояния земель), планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) и проводится в третьем семестре.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Картография», «Геодезия», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Картография)», формирующим следующие компетенции ОПК-1, ПК-8.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Прикладная геодезия», «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве», «Организация землеустроительных и кадастровых работ».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и

сетевых технологий (ОПК-1);

– способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС) (ПК-8).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1);
- государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);

Уметь:

- использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1);
- использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8);

Владеть:

- навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1);
- навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	54	16
в т.ч. лекции	20	8
практические занятия (включая семинары)	-	
лабораторные занятия	34	8
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	54	119
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	
расчетно-графическая работа	-	
контрольная работа		
Промежуточная аттестация (экзамен)	36 / 3 семестр	9 / 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144 / 4 ЗЕ	144 / 4 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		3 семестр				2 курс				
1. Введение. Дистанционное зондирование Земли.		22	6	6	10	28	2	-	26	ОПК-1
	1. Схема дистанционного зондирования. Области применения данных дистанционного зондирования.		+		+		+		+	
	2. Электромагнитное излучение. Диапазоны электромагнитного излучения.		+	+			+		+	
	3. Спектральные диапазоны, используемые в дистанционном зондировании. Преимущества и недостатки данных дистанционного зондирования.		+	+	+		+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
2.Классификация съемочных систем дистанционного зондирования.		19	4	4	11	30	2	2	26	ПК-8
1. Классификация методов дистанционного зондирования			+	+	+		+	+	+	
2. Основные характеристики съемочных систем.			+	+	+		+	+		
Форма контроля		устный опрос, доклад с презентацией				устный опрос				
3.Фотографические съемочные системы		23	4	8	11	25	2	2	21	ОПК-1, ПК-8
1. Фотоаппараты, применяемые для аэрокосмической съемки, их характеристики. Кадровые фотографические съемочные системы.			+		+		+		+	
2.Устройство АФА. Планирование и выполнение аэрофотосъемки.			+	+	+		+		+	
Форма контроля		контрольная работа				контрольная работа				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4 Наземная фотограмметрия		25	6	8	11	26	-	2	24	ПК-8
	1 Фотографические и цифровые съёмочные камеры.		+	+					+	
	2. Особенности обработки наземных снимков и стереопар. Точность наземной стереофотограмметрической съёмки. Методы полевых работ.		+	+					+	
Форма контроля		контрольная работа, доклад с презентцией				контрольная работа				
5 Трансформирование снимков.		19	-	8	11	26	2	2	22	ОПК-1, ПК-8
	1. Сущность и способы трансформирования снимков. Приборы для трансформирования снимков.			+			+	+	+	
	2. Технология трансформирования снимков равнинной и холмистой местности Составление фотопланов и фотосхем.			+			+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Форма контроля		контрольная работа, доклад с презентацией				контрольная работа				
Промежуточная аттестация		экзамен				экзамен				
Курсовая работа (проект)		-				-				
Аудиторных и СРС		108	20	34	54	135	8	8	119	
Экзамен		36				-				ОПК-1, ПК-8
Зачет		-				9				
Всего		144				144				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
2	лекция-презентация	2					2
3	лекция-презентация	2			проблемно-поисковая работа	2	4
4					проблемно-поисковая работа	2	2
5					проблемно-поисковая работа	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							12 (22,2%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

б) перечень дополнительной литературы

2. Трофимов, Д.М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] / Д.М. Трофимов, М.Д. Каргер, М.К. Шуваева. – М.:Инфра-Инженерия, 2015. – 80 с. -

ISBN 978-5-9729-0090-9 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/520280>

3. Обработка аэрокосмических изображений / В.К. Злобин, В.В. Еремеев. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 288 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 5-9221-0739-9, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/118066>
4. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: Учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0224-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989422>
5. Дробышев, Ф.В. Основы аэрофотосъёмки и фотограмметрии [Текст] / Ф.В. Дробышев. - 2-е изд. доп. - М.: Госгелтехиздат, 1963. - 260 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Шалютин М.С., Халус Л.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» направления «Землеустройство и кадастры» - КГСХА, 2017 (электронная версия)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Геопортал Роскосмоса, открытые карты Google, Yandex
2. АГП Навгеоком [сайт]. - www.navgeokom.ru
3. ЭБС Znanium.com [сайт]. - <http://znanium.com/catalog>.
4. ЭИОС ФГБОУ ВО Курганская ГСХА: <http://www.ksaa.zaural.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatel'naya-sreda>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>
6. ГИС ресурс: Сайт учебной и научной литературы по географическим информационным системам. [Электронный ресурс]. URL: <http://loi.sccc.ru/gis/RS/default.htm>

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

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779) ПО: Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 64405907ZZE1008. Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г. ПО: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.
3. ГИС «ИнГео» v.4.* Лицензия: № 1214-02 на право бессрочного пользования программной системой ГИС «ИнГео» для образовательных организаций. Дата выдачи: 03.12.2014 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 207, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедийное оборудование: проектор Nec VT590; нетбук AcerAOD260. 15 персональных компьютеров с выходом в интернет; компьютерные столы и кресла.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (приводится в Приложении 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

(Учебно-методическое обеспечение практических (семинарских) занятий, лабораторных работ)

По дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам разделов дисциплины. Темы занятий заранее сообщаются обучающимся.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Шалютин М.С., Халус Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методические указания к лабораторным занятиям для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры». – Курган: КГСХА, 2017. – 32 с.

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Доклад с презентацией предполагает подготовку сообщений, которые имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы обучающихся, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Презентация – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель доклада с презентацией – донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме: с использованием мультимедийной техники и (или) сопровождаемое компьютерной анимацией, графикой, показом кино-, видеосюжетов, слайдов. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть

создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Шалютин М.С., Халус Л.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» направления «Землеустройство и кадастры» - КГСХА, 2017 (электронная версия)

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины**

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры
на 2018 - 2019 учебный год

Внесены изменения в п.66 (перечень дополнительной литературы):

1. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: Учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0224-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989422>

Преподаватель  /М.С. Шалютин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «ЗС» август 2018 г.
(протокол № 1)

Заведующий кафедрой  А.А. Постовалов

Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры
на 2019 - 2020 учебный год

Изменений в рабочую программу не внесено.

Преподаватель  /М.С. Шалютин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «ЗС» 21 апреля 2019 г.
(протокол № 1)

Заведующий кафедрой  А.А. Постовалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 А.А. Постовалов

«28» августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

Квалификация – Бакалавр

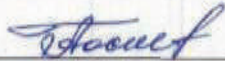
Разработчик(и):
Преподаватель



М.С. Шалютин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры экологии и защиты растений « 28 » августа 2017 г. (протокол №1)

Завкафедрой,
кандидат с – х наук, доцент



А.А. Постовалов

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета « 28 » августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета
кандидат с – х наук, доцент



А.В. Созинов

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» основной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1. Введение. Дистанционное зондирование Земли.	ОПК-1	устный опрос	вопросы к экзамену
2.Классификация съемочных систем дистанционного зондирования.	ПК-8	устный опрос, доклад с презентацией	вопросы к экзамену
3. Фотографические съемочные системы	ОПК-1, ПК-8	контрольная работа, доклад с презентацией	вопросы к экзамену
4 Наземная фотограмметрия	ОПК-1, ПК-8	контрольная работа, доклад с презентацией	вопросы к экзамену
5 Трансформирование снимков.	ОПК-1, ПК-8	контрольная работа, доклад с презентацией	вопросы к экзамену

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» не проводится.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам)

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1 Введение. Дистанционное зондирование Земли.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-1

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Схема дистанционного зондирования.
2. Электромагнитное излучение.
3. Спектральные диапазоны, используемые в дистанционном зондировании.
4. Задачи, решаемые с помощью данных дистанционного зондирования

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1);
- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1)

Тема 2 Классификация съемочных систем дистанционного зондирования.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-8

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Классификация методов дистанционного зондирования.
2. Основные характеристики съемочных систем.
3. Критерии съемочных систем.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);
- уметь: использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении

	программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

3.2.2 Вопросы для проведения контрольной работы

Тема 3 Фотографические съёмочные системы

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ПК-8

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Достоинства фотографических съёмочных систем.
2. Недостатки фотографических съёмочных систем.
3. Планирование и выполнение аэрофотосъёмки
4. Кадровые фотографические съёмочные системы.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);
- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)
- владеть: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1)

Тема 4 Наземная фотограмметрия

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ПК-8

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Назначение наземной фотограмметрии
2. Фотографические и цифровые съёмочные камеры.
3. Особенности обработки наземных снимков и стереопар.
4. Точность наземной стереофотограмметрической съёмки.
5. Методы полевых работ.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);

- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)
- владеть: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1)

Тема 5 Трансформирование снимков

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторно-практического занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ПК-8

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Сущность и способы трансформирования снимков.
2. Приборы для трансформирования снимков.
3. Технология трансформирования снимков равнинной и холмистой местности
4. Составление фотопланов и фотосхем

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);
- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)
- владеть: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении

	программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ОПК-1, ПК-8, считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.2 Контрольные работы / расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.3. Другие виды самостоятельной работы (по темам и разделам)

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью на 5-6 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ПК-8

Тематика докладов:

1. Области применения данных дистанционного зондирования.
2. Диапазоны электромагнитного излучения.
3. Преимущества и недостатки данных дистанционного зондирования.
4. Дать характеристику телевизионных съемочных систем
5. Дать характеристику съемочных систем на основе приборов с зарядовой связью (ПЗС)
6. Дать характеристику сканерных съемочных систем
7. Дать характеристику радиолокационных съемочных систем
8. Дать характеристику лазерных съемочных систем
9. Принципиальная схема аэрофотоаппарата
10. Формула расчета продольного перекрытия снимков
11. Формула расчета поперечного перекрытия снимков
12. Расчет расстояния между осями маршрутов
13. Системы координат, применяемые в наземной фотограмметрии

14. Элементы ориентирования наземных снимков
15. Основные случаи наземной стереофотограмметрической съемки
16. Маршрутная и блочная съемки
17. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка
18. Аналитическое трансформирование снимков
19. Определение элементов ориентирования снимка

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);
- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)
- владеть: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ОПК-1, ПК-8, считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Фотограмметрия как наука, предмет фотограмметрии, основные задачи фотограмметрии.
2. Принципиальная схема фотокамеры. Фотограмметрические характеристики оптической системы.
3. Требования к аэросъёмочным работам. Основные параметры аэрофотосъёмки и принципы их определения.
4. Факторы полета самолета, влияющие на качество съёмки.
5. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
6. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Вспомогательная система координат.
7. Элементы внешнего ориентирования снимков (наземных и аэрофотоснимков).
8. Зависимость между пространственными координатами точки объекта и координатами её изображения на снимке.
9. Прямая фотограмметрическая засечка. Особенности обработки одиночного снимка (наземного и аэрофотоснимка).
10. Зависимость между координатами изображения точки снимка и координатами точки объекта - уравнение коллинеарности.
11. Элементы внешнего ориентирования пары снимков.
12. Продольный и поперечный параллаксы.
13. Основные случаи наземной стереосъёмки.
14. Связь между координатами точки местности и координатами ее изображений на стереопаре.
15. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
16. Уравнение взаимного ориентирования снимков.
17. Определение элементов взаимного ориентирования снимков.
18. Неопределенность во взаимном ориентировании снимков.
19. Аэрофототриангуляция. Метод независимых и частично зависимых моделей.
20. Двойная обратная фотограмметрическая засечка..
21. Деформации фотограмметрической модели, принципы их учёта.
22. Построение и уравнивание аналитической фототриангуляции по способу связок.
23. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам.
24. Калибровка съёмочной камеры.
25. Масштаб аэроснимка.
26. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности .
27. Трансформирование снимка (в том числе цифрового).
28. Фотоплан. Технология создания фотопланов (в том числе цифровых).
29. Дешифрирование аэрокосмического снимка.
30. Наземная стереофотограмметрическая съёмка.

31. Точность наземной стереофотограмметрической съемки.
32. Проективные координаты, векторная интерпретация проективных координат.
33. Представление уравнения коллинеарности через однородные проективные координаты, особенности его использования.
34. Съёмочные камеры (метрические неметрические). Аэрофотоаппараты.
35. Понятие о кватернионе.
36. Описание вращения с использованием кватернионов, матрица Родригеса.
37. Зависимости между угловыми элементами ориентирования снимков и параметрами кватерниона.
38. Метод определения угловых элементов ориентирования снимка, основанный на использовании кватернионов.
39. Лазерные сканеры, принципиальное устройство сканера.
40. Физические основы лазерной локации.
41. Области применения лазерного сканирования.
42. Наземное лазерное сканирование и воздушное лазерное сканирование.
43. Навигационное обеспечение лазерной локации.
44. Лазерно-локационный метод в топографии и системы картографирования реального времени.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);
- уметь: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8)
- владеть: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», то компетенции ОПК-1, ПК-8 считаются сформированными

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

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он	Повышенный

	глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает. Знает методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8). Умеет использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8), владеет навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)	уровень
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает материал в большинстве случаев. Знает методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8). Умеет использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8), владеет навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)	Базовый уровень
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если знает материал частично, не в полном объеме. Знает методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8). Умеет использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8), владеет навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворитель	Оценка «неудовлетворительно» выставляется	Компетенция не

но	студенту, который не знает значительной части программного материала. Не знает методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8). Не умеет использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8),. Не владеет навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8)	сформирована
----	--	--------------

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой – 21.03.02 Землеустройство и кадастры предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины.

Во время ответа обучающийся должен:

- *знать*: методы работы с данными дистанционного зондирования Земли (ОПК-1); государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН (ПК-8);

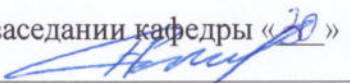
- *уметь*: использовать средства по оцифровке картографической информации; работать с цифровыми и информационными картами (ОПК-1); использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН и ЕГРП (ПК-8);
- *владеть*: навыками внесения утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН (ОПК-1); навыками внесения картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН (ПК-8).

Полнота ответа обучающегося определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

10 Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу

в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры на 2019-2020 учебный год

Изменений не предусмотрено

Изменения утверждены на заседании кафедры «20» августа 2019г. (протокол № 1)
Заведующий кафедрой  А.М. Плотников