

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 Факультет Лесного комплекса и землеустройства  
 Кафедра Землеустройство и ландшафтная архитектура

Регистрационный номер №10-11/17

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по УМП

 М.Н. Халдеева

25.05. 2021 г.

## Фотограмметрия и дистанционное зондирование

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Землеустройство и ландшафтная архитектура

Учебный план b210302\_21\_1\_Зем.plx.plx 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация Направление - Землеустройство и кадастры

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 6 ЗЕТ

Часов по учебному плану 216

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 5

аудиторные занятия 122,3

зачеты 4

самостоятельная работа 67

часов на контроль 26,7

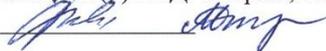
#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	19 1/6		15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	32	32	50	50
Практические	38	38			38	38
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	74	74	48,3	48,3	122,3	122,3
Контактная работа	74	74	48,3	48,3	122,3	122,3
Сам. работа	34	34	33	33	67	67
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствие с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 978.

Составлена на основании учебного плана: 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного ученым советом вуза от «27» мая 2021 г. протокол №58.

Разработчик (и) РПД: ст.преп., Стрекаловская М.И.; ст.преп., Федорова Т.Н.

/  /

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Землеустройство и ландшафтной архитектуры

Зав. кафедрой Старостина А.А.

/  /  
подпись Старостина А.А.  
фамилия, имя, отчество

Протокол от « 20 » МАЯ 2021 г. №22

Зав. профилирующей кафедрой

/  /  
подпись Старостина А.А.  
фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 22 от « 20 » МАЯ 2021 г.

Председатель МК факультета

/  /  
подпись Петрова Н.И.  
фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 8 от «22» МАЯ 2021 г.

Декан факультета

/  /  
подпись Слепцова М.В.  
фамилия, имя, отчество

« 21 » МАЯ 2021 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  / Легкова И.И.  
подпись / фамилия, имя, отчество  
«29» 09 2022 г. №1

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 22 / 23 уч.г.

на заседании кафедры Зи А А протокол от «03» 10 2022 г. № 05.

Зав. кафедрой  / Смирнов И.И.  
подпись / фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  / Темцова Н.И.  
подпись / фамилия, имя, отчество  
«23» 05 2023 г. №9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 23 / 24 уч.г.

на заседании кафедры Зи А А протокол от «05» 06 2023 г. № 29

Зав. кафедрой  / Смирнов И.И.  
подпись / фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись / фамилия, имя, отчество  
«  »    20    г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в    /    уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от «  »    20 г. №   .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись / фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись / фамилия, имя, отчество  
«  »    20    г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в    /    уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от «  »    20 г. №   .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» направлена на формирование комплекса знаний по теоретическим основам фотограмметрии и дистанционного зондирования, о технологии выполнения аэрофотосъемок и космических съемок, методов дешифрирования материалов ДЗЗ, оценке полученных материалов и их преобразование в планы и карты используемые при землеустроительных и кадастровых работах, для инвентаризации земель и информационного обеспечения мониторинга земель.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;

– 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.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**ОПК-4.1: Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

Технологию производства аэрофотосъемок и космических съемок и виды используемых съемочных систем;

**Уметь:**

Выполнять оценку качества выполненного заказа на специализированные аэросъемки и космические съемки;

**Владеть:**

Уметь разрабатывать задания на аэрофотосъемку. Приемка материалов аэрофотосъемки и космических материалов используемых для целей землеустройства и ГКН.

**ОПК-4.2: Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

геометрические и дешифровочные свойства аэрофотоснимков и космических снимков, получаемых различными съемочными системами

**Уметь:**

анализировать геометрические свойства аэрофотоснимков и определять их пригодность для использования при решении задач землеустройства и земельного кадастра.

**Владеть:**

Прием картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН и их актуализация на основе материалов дистанционного зондирования.

**ОПК-4.3: Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

Теоретические основы выбора материалов съемок для выполнения конкретных землеустроительных и кадастровых работ.

**Уметь:**

Работать с цифровыми и информационными картами Вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных Использовать средства по оцифровке картографической информации

**Владеть:**

Внесение картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН



Внесение в ГКН картографической и геодезической основ государственного кадастра недвижимости и актуализация информации на основе использования материалов дистанционного зондирования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	Технологию производства аэрофотосъемок и космических съёмок и виды используемых съёмочных систем; геометрические и дешифровочные свойства аэрофотоснимков и космических снимков, получаемых различными съёмочными системами Теоретические основы выбора материалов съёмки для выполнения конкретных землеустроительных и кадастровых работ.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	Выполнять оценку качества выполненного заказа на специализированные аэросъемки и космические съемки; анализировать геометрические свойства аэрофотоснимков и определять их пригодность для использования при решении задач землеустройства и земельного кадастра.
2.2.2	Работать с цифровыми и информационными картами Вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных Использовать средства по оцифровке картографической информации Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь Необходимые знания требований сохранности служебной, коммерческой тайны, неразглашения сведений конфиденциального характера Методы создания и развития базы данных пространственных данных с обработкой исходных материалов дистанционного зондирования и их актуализации, создаваемых в установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти порядке Методы работы с данными дистанционного зондирования земли.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	Уметь разрабатывать задания на аэрофотосъемку. Приемка материалов аэрофотосъемки и космических материалов используемых для целей землеустройства и ГКН. Прием картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН и их актуализация на основе материалов дистанционного зондирования. Внесение картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН Внесение в ГКН картографической и геодезической основ государственного кадастра недвижимости и актуализация информации на основе использования материалов дистанционного зондирования. Необходимые умения использовать современные технологические средства и работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с использованием геоинформационных систем дистанционного зондирования с материалами космических съемок, картографических ресурсов и публичной кадастровой картой Управления Росреестра и систем ГКН.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Математика
3.1.2	Геодезия
3.1.3	Физика
3.1.4	Учебная практика: ознакомительная практика
3.1.5	Информатика
3.1.6	Географические информационные системы
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Картография
3.2.2	Производственная практика: технологическая практика
3.2.3	Территориальное планирование земель
3.2.4	Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Космические методы мониторинга природных ресурсов и объектов недвижимости

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>4 (2.2)</b>		<b>5 (3.1)</b>		Итого	
Неделя	19	1/6	15	2/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП

Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	32	32	50	50
Практические	38	38			38	38
КРС			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	74	74	48,3	48,3	122,3	122,3
Контактная работа	74	74	48,3	48,3	122,3	122,3
Сам. работа	34	34	33	33	67	67
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**6 ЗЕТ**

<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1. Введение в фотограмметрию.</b>					
1.1	Основные сведения о фотограмметрии. История развития фотограмметрии /Лек/	4	2			
1.2	Основные сведения о фотограмметрии. История развития фотограмметрии /Пр/	4	2			
1.3	Физические основы аэро- и космических съемок /Лек/	4	2			
1.4	Физические основы аэро- и космических съемок /Лаб/	4	4			
1.5	Элементы центральной проекции /Пр/	4	6			
1.6	Аэро- и космические съемочные системы /Лек/	4	2			

1.7	Оценка качества материалов аэрофотосъемки /Лаб/	4	6			
1.8	Оценка качества результатов аэрофотосъемки /Пр/	4	2			
	<b>Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве</b>					
2.1	Анализ одиночного снимка /Лек/	4	2			
2.2	Геометрические особенности изображения на аэрофотоснимке /Пр/	4	4			
2.3	Геометрические особенности изображения на аэрофотоснимке /Лаб/	4	4			
2.4	Стереоскопическая пара /Лек/	4	2			
2.5	Стереоскопическая пара /Пр/	4	6			
2.6	Изготовление одномаршрутной фотосхемы /Ср/	4	16			
	<b>Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и земельном кадастре</b>					
3.1	Увеличенные снимки. /Лек/	4	2			
3.2	Метрические свойства увеличенных снимков /Пр/	4	4			
3.3	Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве /Лек/	4	2			
3.4	Определение элементов ориентирования снимка /Лаб/	4	4			
3.5	Математические методы, при решении фотограмметрических задач /Пр/	4	4			
3.6	Цифровые модели местности, планы, карты /Лек/	4	4			
3.7	Построение цифровых моделей рельефа /Лаб/	4	6			
3.8	Создание фотопланов /Пр/	4	4			
3.9	Цифровая модель местности. Ортофотоплан /Ср/	4	18			
	<b>Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро-космических съемок</b>					

4.1	Понятие и задачи дешифрирования. /Лек/	5	2			
4.2	Классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. /Лаб/	5	4			
4.3	Дешифрирование материалов аэроснимков /Лек/	5	2			
4.4	Дешифрирование материалов аэроснимков /Лаб/	5	4			
4.5	Дешифрирование материалов космических снимков /Лек/	5	4			
4.6	Дешифрирование материалов космических снимков /Лаб/	5	8			
4.7	Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра и инвентаризации земель /Лек/	5	2			
4.8	Специальные условные знаки, применяемые при дешифрировании снимков поселений /Лаб/	5	4			
4.9	Топографическое дешифрирование снимков /Ср/	5	16			
<b>Раздел 5. Дистанционное зондирование земли</b>						
5.1	Стереотопографическая съемка. Приборы /Лек/	5	2			
5.2	Аналоговые, аналитические и цифровые приборы /Лаб/	5	4			
5.3	Создание топографических карт на стереоприборах /Лаб/	5	4			
5.4	Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки /Лек/	5	4			
5.5	Обновление топографических карт по аэрофотоснимкам /Лаб/	5	4			
5.6	Использование космических снимков для обновления карт /Лаб/	5	4			
5.7	Дистанционное зондирование земли в землеустройстве, в земельном кадастре и мониторинге территорий/Ср/	5	17			
5.10	Проверка работ /КРС/	5	0,3			

#### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

#### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования (Электронный учебник), Москва, 2014.

Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник/А.П. Гук, Г.Конечный.-Новоисбирск: СГУГиТ, 2018.-248 с.

2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник/А.П. Гук, Г.Конечный.-Новоисбирск: СГУГиТ, 2018.-248 с. ЭБС:Лань

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Учебник. – М.: КолосС, 2006. – 334 с.

2. Лаврова Н П. и др. Аэрофотосъёмка. Автоматизация аэросъёмочного процесса. М: Недра, 1985

**7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

7.3.1	ГИС Panorama
7.3.2	Геоинформационный сервис для сельского хозяйства
7.3.3	Windows 7
7.3.4	MicrosoftOffice 2016

**7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

7.4.1	Базы данных Федеральной службы государственной статистики
7.4.2	База данных (БД) ВИНТИ РАН - Федеральная библиографическая база
7.4.3	отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и
7.4.4	техническим наукам, генерируется с 1981 г.
7.4.5	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.6	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

**(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)**

№ 1.419А Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Оборудование:

Ноутбук Asus K40C;

Проектор Optoma S322t DLP;

Настенный проекционный экран LumienEcoPicture (LEP-100103);

RTK комплект PrinCe i50 База + Prince i90 Ровер с контроллером HCE 600;

Учебная мебель:

Доска 3-х элем. для написания мелом или фломастером;

Рабочее место преподавателя;

Рабочие места обучающихся;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, ;LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);

№ 1.419 Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовых работ, текущего контроля промежуточной аттестации.

Оборудование:

Компьютер (С/Б CS GRATTAGE223-2COM-22070,00, Монитор AOC 18.5 ValueLinee970Swп черный-6620,00, клавиатура+мышь-680,00).

Учебная мебель:

Стол (преподавательский);

Стол (рабочее место ученика);

Стулья;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);

Геоинформационная система QGIS

ГИС "Панорама" версия 13

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**10. ПРИЛОЖЕНИЕ**

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Факультет Лесного комплекса и землеустройства  
Кафедра Землеустройство и ландшафтная архитектура

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль): Б1.О.17 Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

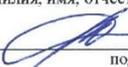
Направленность (профиль): Управление земельными ресурсами и недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ: 216 / 6 з.ед.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности «Землеустройство и кадастры», утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 978.

Разработчик(и): ст. преп., Стрекаловская М.И.   
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы  / Старостина А.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 22 от «20» МАЯ 2021 г.

Зав. профилирующей кафедрой  / Старостина А.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 22 от «20» МАЯ 2021 г.

Председатель МК факультета  / Петрова Н.И.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета №8 от «22» МАЯ 2021 г.

Декан факультета  / Слепцова М.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

«24» МАЯ 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
  - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *текущей, промежуточной* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.О.17 Фотограмметрия и дистанционное зондирование, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ИС Visual Testing Studio и Moodle (moodle.usaa.ru).

## 2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

### 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения

ОПК-4.1: Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-4.2: Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-4.3: Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	I этап формирования	<b>Знать:</b> Технологию производства аэрофотосъемок и космических съёмок и виды используемых съёмочных систем; геометрические и дешифровочные свойства аэрофотоснимков и космических снимков, получаемых различными съёмочными системами Теоретические основы выбора материалов съёмок для выполнения конкретных землеустроительных и кадастровых работ <b>Уметь:</b> Выполнять оценку качества выполненного заказа на специализированные аэросъемки и космические съемки; анализировать геометрические свойства аэрофотоснимков и определять их пригодность для использования при решении задач землеустройства и земельного кадастра
	II этап формирования	<b>Владеть навыками:</b> Уметь разрабатывать задания на аэрофотосъемку. Приемка материалов аэрофотосъемки и космических материалов используемых для целей землеустройства и ГКН. Прием картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН и их актуализация на основе материалов дистанционного зондирования. Внесение картографической и геодезической

		основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН. Внесение в ГКН картографической и геодезической основ государственного кадастра недвижимости и актуализация информации на основе использования материалов дистанционного зондирования. Необходимые умения использовать современные технологические средства и работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с использованием геоинформационных систем дистанционного зондирования с материалами космических съемок, картографических ресурсов и публичной кадастровой картой Управления Росреестра и систем ГКН
--	--	--

## 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общих профессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общей профессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) профессиональной компетенции (ПК)
1	2	3
Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p>ОПК-4.1: Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов применения информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.2: Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.3: Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-</p>	<p><b>ИД-1опк-4</b> Уметь разрабатывать задания на аэрофотосъемку. Приемка материалов аэротъемки и космических материалов используемых для целей землеустройства и ГКН;</p> <p><b>ИД-2опк-4</b> Прием картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН и их актуализация на основе материалов дистанционного зондирования;</p> <p><b>ИД-3опк-4</b> Внесение картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН</p>

	программных средств	
--	---------------------	--

**1. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания**

<b>Перечень и описание компетенций</b>		
<b>Уровни освоения, показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
	<p>ОПК-4.1: Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.2: Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.3: Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
<b>Уровень 1 (пороговый)</b>	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
<b>Знать:</b>	нормативно-правовые документы РФ; теоретические основы Технологию производства аэрофотосъемок и космических съёмки и виды используемых съёмочных систем	61-75 Удовлетворительно (зачтено)
<b>Уметь:</b>	Выполнять оценку качества выполненного заказа на специализированные аэросъемки и космические съемки	
<b>Владеть:</b>	Уметь разрабатывать задания на аэрофотосъемку. Приемка материалов аэрототсъемки и космических материалов используемых для целей землеустройства и ГКН	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
<b>Знать:</b>	геометрические и дешифровочные свойства аэрофотоснимков и космических снимков, получаемых различными съёмочными системами	76-90 Хорошо (зачтено)
<b>Уметь:</b>	анализировать геометрические свойства аэрофотоснимков и определять их пригодность для использования при решении задач землеустройства и земельного кадастра	
<b>Владеть:</b>	Прием картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН и их актуализация на основе материалов дистанционного зондирования	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
<b>Знать:</b>	Теоретические основы выбора материалов съёмки для выполнения конкретных землеустроительных и кадастровых работ	91-100 Отлично (зачтено)
<b>Уметь:</b>	Работать с цифровыми и информационными картами Вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения	

	ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных Использовать средства по оцифровке картографической информации	
<b>Владеть:</b>	Внесение картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН	

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*В данном разделе указываются примеры тестовых заданий (для оценки знаний), ситуационных задач, отдельные проблемные вопросы или задания (для оценки умений, владений).*

**ОПК-4.1, ОПК-4.2,  
ОПК-4.3**

**Перечень вопросов выносимых на зачет:**

1. Основные понятия и термины.
2. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.
3. Классификация съёмочных систем.
4. Основные критерии съёмочных систем.
5. Фотографические съёмочные системы.
6. Нефотографические съёмочные системы.
7. Технические показатели аэрофотосъёмки.
8. Расчёт параметров АФС.
9. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
10. Особенности космической съёмки.
- II. Основные элементы центральной проекции.
12. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.
13. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.
14. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.
15. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа.
16. Стереоскопическая съёмка, стереоскопический эффект.
17. Способы стереоскопического наблюдения снимков.
18. Возможность использования снимков для измерений.
19. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
20. Элементы ориентирования одиночного снимка.

**ОПК-4.1, ОПК-4.2,  
ОПК-4.3**

**Перечень экзаменационных вопросов:**

1. Основные понятия и термины.
2. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках.
3. Классификация съёмочных систем.
4. Основные критерии съёмочных систем.

5. Фотографические съёмочные системы.
6. Нефотографические съёмочные системы.
7. Технические показатели аэрофотосъёмки.
8. Расчёт параметров АФС.
9. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки.
10. Особенности космической съёмки.
- II. Основные элементы центральной проекции.
12. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.
13. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.
14. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.
15. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа.
16. Стереоскопическая съёмка, стереоскопический эффект.
17. Способы стереоскопического наблюдения снимков.
18. Возможность использования снимков для измерений.
19. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
20. Элементы ориентирования одиночного снимка.
21. Аналитическое трансформирование снимков.
22. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка
23. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка.
24. Цифровые модели рельефа.
25. Устройства ввода и вывода изображения.
26. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.
27. Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана.
28. Сканирование аналоговых аэроснимков.
29. Планово-высотная привязка снимков.
30. Понятие о фототриангуляции.
31. Создание ЦМР по паре снимка.
32. Процесс ортотрансформирования.
33. Создание и тиражирование ортофотопланов.
34. Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования.
35. Классификация дешифрирования.
36. Визуальный метод дешифрирования.
37. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании.
38. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
39. Объекты, подлежащие дешифрированию.
40. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования.
41. Подготовительные работы при дешифрировании
42. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов.
43. Контроль дешифрирования.
44. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования.
45. Подготовительный этап при кадастровом дешифрировании.
46. Полевое обследование при кадастровом дешифрировании.
47. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании.
48. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков.
49. Геоботаническое аэро- и космических снимков.
50. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.
51. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами.
52. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами.
53. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.
54. Организационно- технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.
55. Экономическая эффективность применения дистанционных методов

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

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания  
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект репродуктивных задач и заданий	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.	+		
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84	+		

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		3 = 0,6-0,69 2 = 0,59			
3.	Расчетно-графическая работа (РГР)	Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (СРС)	Критерием оценки при защите РГР является уровень проведенного исследования, владения теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: обоснованность выбора решения; корректность формулировки или применения математической модели; использование необходимых распределений. Оценка «отлично» ставится, если в проведенном исследовании: 1) При решении задачи подробно описан закон. 2) Указаны используемые явления и формулы; 3) Квалифицированно описаны полученные результаты. Оценка «хорошо» ставится, если в перечисленных пунктах есть неточности или неверно выполнены п. 3, 4, или 5. Оценка «удовлетворительно» ставится при невыполнении п. 1, 3.	+	+	
4.	Доклад, Сообщение (Д)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-	Темы докладов, сообщений	10 баллов: Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые). 8 баллов: Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы		+	+

		<p>исследовательской или научной темы. Средство контроля, важное для формирования универсальных компетенций обучающегося, при развитии навыков самостоятельного творческого мышления и изложения собственных умозаключений на основе изученного или прочитанного материала.</p>		<p>раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). 6 баллов: Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). 4 балла: Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая. 0 баллов: Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</p>			
5.	Экзамен (Э)	<p>Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>	+	+	+

				Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	--	--	---	--	--	--

---

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

Критерий сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	<b>Раздел 1.Введение в фотограмметрию</b>							
1.1.	Основные сведения о фотограмметрии. История развития фотограмметрии /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
1.2.	Основные сведения о фотограмметрии. История развития фотограмметрии /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.3.	Физические основы аэро- и космических съемок /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
1.4.	Физические основы аэро- и космических съемок /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
1.5	Элементы центральной проекции /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
1.6	Аэро- и космические съемочные системы /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
1.7	Оценка качества материалов аэрофотосъемки /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
1.8	Оценка качества результатов аэрофотосъемки /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10

	<b>Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве</b>	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
2.1	Анализ одиночного снимка /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
2.2	Геометрические особенности изображения на аэрофотоснимке /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
2.3	Геометрические особенности изображения на аэрофотоснимке /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
2.4	Стереоскопическая пара /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
2.5	Стереоскопическая пара /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Д	10	0-5	6-7	8-9	10

2.6	Изготовление одномаршрутной фотосхемы /Ср/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и земельном кадастре</b>							
3.1	Увеличенные снимки. /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
3.2	Метрические свойства увеличенных снимков /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
3.3	Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
3.4	Определение элементов ориентирования снимка /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
3.5	Математические методы, при решении фотограмметрических задач /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
3.6	Цифровые модели местности, планы, карты /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
3.7	Построение цифровых моделей рельефа /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
3.8	Создание фотопланов /Пр/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						

3.9	Цифровая модель местности. Ортофотоплан /Ср/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Д	10	0-5	6-7	8-9	10
	ЗАЧЕТ	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	3	<b>100</b>	<b>0-50</b>	<b>60-70</b>	<b>80-90</b>	<b>100</b>
	<b>Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро-космических съемок</b>							
4.1	Понятие и задачи дешифрирования. /Лек/							
4.2	Классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
4.3	Дешифрирование материалов аэроснимков /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
4.4	Дешифрирование материалов аэроснимков /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
4.5	Дешифрирование материалов космических снимков /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
4.6	Дешифрирование материалов космических снимков /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
4.7	Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра и инвентаризации земель /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
4.8	Специальные условные знаки, применяемые при дешифрировании снимков поселений /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
4.9	Топографическое дешифрирование снимков /Ср/		РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 5. Дистанционное зондирование земли</b>	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						

5.1	Стереотопографическая съемка. Приборы /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
5.2	Аналоговые, аналитические и цифровые приборы /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
5.3	Создание топографических карт на стереоприборах /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
5.4	Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки /Лек/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3						
5.5	Обновление топографических карт по аэрофотоснимкам /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
5.6	Использование космических снимков для обновления карт /Лаб/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	РГР	10	0-5	6-7	8-9	10
5.7	Дистанционное зондирование земли в землеустройстве, в земельном кадастре и мониторинге территорий/Ср/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Д	10	0-5	6-7	8-9	10
5.8	Контроль знаний /КРС/	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
	Экзамен	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Э	<b>100</b>	<b>0-50</b>	<b>60-70</b>	<b>80-90</b>	<b>100</b>

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)  
21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» целям и задачам рабочей программы реализуемой дисциплины.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Доцент, кандидат педагогических наук,  
зав.каф. СГД ЭФ ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

07.06.2021



Н.К. Лотова