

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»
Кафедра геодезии и картографии

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета природообустройства



Л.А. Беховых

«29» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



И.А. Косачев

«30» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЕМНЫХ ПОКРОВОВ

Направление подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки
«Землеустройство»
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»

Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Спектральные характеристики земных покровов» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от «12» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой
к.г.н., доцент  Т.В. Байкалова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства,
протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н.

 А.В. Бойко

Составители:
к.г.н., доцент

 Т.В. Байкалова

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Спектральные характеристики
земных покровов»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 29.09. 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Обновлен список литературы
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.т.н. зав. каф.</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Байрамова Т.В.</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.т.н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Байрамова Т.В.</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения	7
6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной	8
работы студентов	8
7. Образовательные технологии	8
8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и	8
промежуточной аттестации	8
8.1. Контрольные работы.....	9
8.2. Вопросы к зачету	9
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
9.1. Основная литература:.....	11
9.2. Дополнительная литература:	11
10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов.....	11
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спектральные характеристики земных покровов» является изучение основных законов взаимодействия электромагнитного излучения с различными веществами и средами на поверхности Земли. Основные задачи освоения учебной дисциплины состоят в изучении физических основ дистанционного зондирования, специализированных пакетов прикладных программ обработки аэрокосмических изображений, приобретении навыка применения знаний в решении прикладных задач землеустройства и кадастра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина находится в Блоке 1 и относится к вариативной части ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения следующих дисциплин:

Таблица 1

Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Весь курс
Информатика	Весь курс
Компьютерная графика	Весь курс
Физика	Весь курс
Безопасность жизнедеятельности	Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих учебных дисциплин: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Прикладная фотограмметрия», «Картография».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2

Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность 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	- специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки информации в области дистанционного зондирования.	- использовать пакеты прикладных программ; базы данных для накопления и переработки геопространственной информации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ.	- навыками работы со специализированными программными продуктами в области дистанционного зондирования; - методами и средствами обработки информации; - навыками поиска информации в области геодезии в Интернете и других компьютерных сетях.
Способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	ОПК-3	- основные физические явления, понятия, законы и теории классической и современной физики для решения задач дистанционного зондирования; - перспективные направления получения и обработки дистанционных измерений параметров земных покровов	- применять конкретные физические законы для решения прикладных задач в области землеустройства и кадастра; - оценивать степень достоверности полученных результатов; - ориентироваться в потоке научной и техни-	- приемами и методами решения задач в области землеустройства и кадастра с применением данных дистанционного зондирования, - навыками и методами оценки погрешности измерений; - способностью ориентироваться в специальной литературе; - способностью использовать

		вов при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды.	ческой информации.	материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории.
Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	ПК-10	- метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съемочными системами; - технологии дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов и карт; - технологии цифровой фотограмметрической обработки аэро- и космической информации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды.	- формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки; - проводить оценку качества материалов аэро-космической съемки; - выполнять комплекс фотограмметрических работ для создания фотосхем, фотопланов и построения цифровых моделей местности; - выполнять специальные виды дешифрирования.	- способностью ориентироваться в специальной литературе; - способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории; - навыками создания и обновления картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съемок при землеустроительных проектных и кадастровых работах.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Всего	в т.ч. по семестрам	полная	
			Всего	в т.ч. по семестрам
		2	3	
1. Аудиторные занятия, часов, всего, в том числе:	32	32		
1.1. Лекции	16	16		
1.2. Лабораторные работы	16	16		
1.3. Практические (семинарские) занятия				
2. Самостоятельная работа, часов, всего в том числе:	40	40		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)				
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)				
2.3. Самостоятельное изучение разделов				
2.4. Текущая самоподготовка	13	13		
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	9	9		
2.6. Контрольная работа (К)	18	18		
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72		
Форма промежуточной аттестации	3	3		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2		

5. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения

Таблица 4

Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Введение в дисциплину	Предмет и задачи дисциплины. Общая характеристика методов и средств измерений спектральных характеристик земных покровов.	1			2	
Электромагнитное излучение	Электромагнитное излучение. Электромагнитный спектр. Источники излучения. Радиационная и термодинамическая температура.	2	1		2	
Взаимодействие электромагнитных волн с атмосферой	Строение атмосферы. Окна прозрачности атмосферы. Отражение, поглощение и рассеяние электромагнитных волн в атмосфере. Распространение радиоволн в атмосфере Земли. Яркостная температура атмосферы. Лазерное зондирование атмосферы.	2	1		2	
Взаимодействие электромагнитного излучения с различными веществами и средами на поверхности Земли	Отражение, рассеяние и поглощение электромагнитных волн. Излучение энергии нагретыми телами. Электрофизические свойства земных покровов. Отражение и рассеяние радиоволн земными покровами. Яркостная температура земных покровов.	2	1		3	
Спектральные характеристики горных пород	Отражательная и поглощательная способности горных пород. Вторичное тепловое излучение горных пород. Классификация горных пород по материалам дистанционного зондирования.	2	3		4	
Спектральные характеристики почв	Отражательная и поглощательная способности почв. Индекс влагосодержания. Собственное излучение почв. Классификация типов и видов почв по материалам дистанционного зондирования.	2	4		6	К №1
Спектральные характеристики растительности	Отражательные, поглощательные и пропускающие свойства листвы. Влияние внешних факторов на спектральные характеристики растений. Спектральные характеристики кустарниковых зарослей и сомкнутых крон деревьев. Температурные и излучательные характеристики растений и растительных сообществ. Понятие о вегетационном индексе. Классификация видового состава растительности по материалам дистанционного зондирования.	2	4		6	К №2
О спектральных характеристиках озер, рек и морских побережий	Влияние происходящих в атмосфере процессов и высоты Солнца на спектральный сигнал толщи воды. Влияние оптических процессов, происходящих на поверхности раздела вода – воздух, на спектральный сигнал толщи воды. Процессы рассеяния и поглощения света, происходящие в толще воды. Спектральные каналы для изучения воды, загрязненной мутьевой взвесью. Глубина сигнала. Зависимость спектрального сигнала от концентрации в воде различных примесей. Спектральные характеристики воды в инфракрасном диапазоне. Лазерное зондирование водных сред. Классификация водных объектов по материалам дистанционного зондирования.	3	4		6	К №3
	Подготовка к зачету				9	

	Всего	16	16	40	
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--

6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Таблица 5

Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Контрольная работа №1	6	Защита работы	1. Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. 2. Байкалова Т. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: учебное пособие / Т. В. Байкалова. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 186 с.
2	Контрольная работа №2	6	Защита работы	1. Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. 2. Байкалова Т. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: учебное пособие / Т. В. Байкалова. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 186 с.
3	Контрольная работа №3	6	Защита работы	1. Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. 2. Байкалова Т. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: учебное пособие / Т. В. Байкалова. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 186 с.

7. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях (63%)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
2	Л	мультимедийные презентации лекционного материала	8
		чтение лекций ведущими специалистами в области дистанционного зондирования	2
	ЛР		
	ПР	Использование компьютерной программы ENVI для обработки данных дистанционного зондирования	10
Итого:			20

8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном занятии в виде небольшой проверочной работы по пройденному материалу и устного опроса. Ежемесячно проводится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены защита лабораторных работ и проведение контрольных работ на протяжении всего курса обучения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные и контрольные работы.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточной аттестаций является сдача зачета.

Студенты, не согласные с итоговой оценкой, имеют право в установленном порядке сдать зачет комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения контрольных работ.

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Критерии и индикаторы оценки
1	2	3
1	Выполнение аудиторной контрольной работы	Письменно, выставление оценки за контрольную работу
2	Защита контрольных и лабораторных работ	Оценка «зачтено» - выставляется за работу, выполненную в полном объеме, которая содержит необходимые расчеты, а студент при защите показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Оценка «не зачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы, а студент при защите не может объяснить характера и структуры работы, не умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.

По окончании курса проводится экзамен по вопросам, обозначенным в рабочей программе дисциплины, по критериям, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
зачтено	студент получает, если правильно излагает задание; при изложении могут быть допущены 1-2 незначительные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
не зачтено	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) излагает соответствующую тему; при изложении были допущены существенные ошибки.

8.1. Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Дешифрирование почв и горных пород на аэрокосмических снимках». Распознавание типов почв и горных пород на основе спектральных характеристик по материалам дистанционного зондирования, полученных в различных диапазонах электромагнитных волн.

Контрольная работа №2 «Классификация растительности по видовому составу. Расчет вегетационных индексов». Распознавание видового состава растительности методами параметрической классификации. Определение нормализованных дифференциальных вегетационных индексов.

Контрольная работа №3. «Изучение водных объектов и их характеристик по материалам дистанционного зондирования». Изучение зависимости спектрального сигнала от концентрации в воде различных примесей. Спектральные характеристики воды в инфракрасном диапазоне.

8.2. Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Общая характеристика методов и средств измерений спектральных характеристик земных покровов.
3. Электромагнитное излучение.
4. Электромагнитный спектр.
5. Источники излучения.
6. Радиационная и термодинамическая температура.
7. Строение атмосферы.

8. Окна прозрачности атмосферы.
9. Оптическая толща атмосферы.
10. Отражение, поглощение и рассеяние электромагнитных волн в атмосфере.
11. Распространение радиоволн в атмосфере Земли.
12. Яркостная температура атмосферы.
13. Лазерное зондирование атмосферы.
14. Отражение, рассеяние и поглощение электромагнитных волн.
15. Излучение энергии нагретыми телами.
16. Электрофизические свойства земных покровов.
17. Отражение и рассеяние радиоволн земными покровами.
18. Яркостная температура земных покровов.
19. Отражательная и поглощательная способности горных пород.
20. Вторичное теплое излучение горных пород.
21. Классификация горных пород по материалам дистанционного зондирования.
22. Отражательная и поглощательная способности почв.
23. Собственное излучение почв.
24. Индекс влагосодержания.
25. Классификация типов и видов почв по материалам дистанционного зондирования.
26. Отражательные, поглощательные и пропускающие свойства листвы.
27. Влияние внешних факторов на спектральные характеристики растений.
28. Спектральные характеристики кустарниковых зарослей и сомкнутых крон деревьев.
29. Температурные и излучательные характеристики растений и растительных сообществ.
30. Понятие о вегетационном индексе.
31. Классификация видового состава растительности по материалам дистанционного зондирования.
32. Влияние происходящих в атмосфере процессов и высоты Солнца на спектральный сигнал толщи воды.
33. Влияние оптических процессов, происходящих на поверхности раздела вода – воздух, на спектральный сигнал толщи воды.
34. Процессы рассеяния и поглощения света, происходящие в толще воды.
35. Спектральные каналы для изучения воды, загрязненной мутяевой взвесью.
36. Глубина сигнала.
37. Зависимость спектрального сигнала от концентрации в воде различных примесей.
38. Спектральные характеристики воды в инфракрасном диапазоне.
39. Лазерное зондирование водных сред.
40. Классификация водных объектов по материалам дистанционного зондирования.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографический список рекомендуемых изданий

9.1. Основная литература:

1. Сухих В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебник для вузов / В. И. Сухих. - Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ, 2005. – 392 с.
2. Данилин И.М. Лазерная локация Земли и леса: учебное пособие / И.М. Данилин, Е.М. Медведев, С.Р. Мельников. – Красноярск: Изд-во РАСХН СО Институт леса им. В. Н. Сукачева, 2005. – 182 с.
3. Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие для вузов / С.В. Макарычев, А.А. Левин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 275 с.
4. Рис У. Основы дистанционного зондирования / У. Рис. – М.: Техносфера, 2006. – 346 с.
5. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2006. – 124 с.
6. Байкалова Т. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: учебное пособие / Т. В. Байкалова. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 186 с.

9.2. Дополнительная литература:

1. Кашкин В.Б. Дистанционное зондирование Земли и космоса. Цифровая обработка изображений: учебное пособие / В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
2. Обиралов А.И. Фотограмметрия: учебник для средних спец. учеб. заведений / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: КолосС, 2004. – 240 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т.И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2002. – 542 с.
4. Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.
5. <http://elibrary.ru>
6. <http://www.akunb.altlib.ru>

10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов

1. Мультимедийные разработки лекционного курса.
2. Компьютерная программа для обработки дистанционных данных:
 - ENVI.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аэрофотоснимки.
2. Стереоскопы.
3. Разновременные цифровые многозональные изображения, полученные фотографическими, сканерными и радиолокационными системами в различных диапазонах электромагнитного спектра.

Аннотация дисциплины «Спектральные характеристики земных покровов»

Целью освоения дисциплины «Спектральные характеристики земных покровов» является изучение основных законов взаимодействия электромагнитного излучения с различными веществами и средами на поверхности Земли.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-1: Способность 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
2	ОПК-3: Способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами
3	ПК-10: Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану для направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профилей подготовки «Землеустройство», «Кадастр недвижимости», «Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»:

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
		программа подготовки	
	полная	полная	сокращенная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	32		
в том числе:			
1.1. Лекции	16		
1.2. Лабораторные работы	16		
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов	40		
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	72		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2		

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем:

1. Введение в дисциплину
2. Электромагнитное излучение
3. Взаимодействие электромагнитных волн с атмосферой
4. Взаимодействие электромагнитного излучения с различными веществами и средами на поверхности Земли
5. Спектральные характеристики горных пород
6. Спектральные характеристики почв
7. Спектральные характеристики растительности
8. О спектральных характеристиках озер, рек и морских побережий

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Сухих В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебник для вузов / В. И. Сухих. - Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ, 2005. – 392 с.	40
2	Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие для вузов / С.В. Макарычев, А.А. Левин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 275 с.	145
3	Байкалова Т. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: учебное пособие / Т. В. Байкалова. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 186 с.	8

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Обиралов А.И. Фотограмметрия: учебник для средних спец. Учеб. заведений / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. – М.: КолосС, 2004. – 240 с.	10
2	Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т.И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2002. – 542 с.	97
3	Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.	8
4	Байкалова Т. В. Дешифрирование аэрофотоснимков [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторных работ / Т. В. Байкалова; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,92 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ
5	Данилин И.М. Лазерная локация Земли и леса: учебное пособие / И.М. Данилин, Е.М. Медведев, С.Р. Мельников. – Красноярск: Изд-во РАСХН СО Институт леса им. В. Н. Сукачева, 2005. – 182 с.	1

Составители:
к.г.н., доцент



Т.В. Байкалова

Алтайский государственный
университет
Список верен:
БИБЛИОТЕКА

Должность работника библиотеки


подпись


И.О. Фамилия