

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры физической
географии, картографии и геодезии
протокол № 9 от 16 мая 2017 г.
Зав. кафедрой А.В. Псянчин

Согласовано:
Председатель УМК
географического факультета
Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Космическое ландшафтоведение и дистанционное зондирование Земли»

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки
Картография

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель):
Ассистент

Л.А. Зарипова /Л.А. Зарипова

Для приема: 2017 г.

Уфа - 2017 г.

Составитель: Зарипова Л.А., ассистент кафедры физической географии, картографии и геодезии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 9 от 16 мая 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры физической географии, картографии и геодезии: обновлены перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, лицензионное программное обеспечение, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и изменено название кафедры, протокол № 11 от «16» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

А.В. Псянчин / Псянчин А.В.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Методов работы в компьютерных сетях	ПК-3	
	технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	ПК-11	
Умения	умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	ПК-3	
	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	ПК-11	
Владения (навыки)	практическими навыками визуального дешифрирования, обработки снимков на компьютере и простейших фотограмметрических измерений.	ПК-3	
	осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	ПК-11	

ПК -3: владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования

ПК-11: способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Космическое ландшафтоведение и дистанционное зондирование Земли» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины: заключается в ознакомлении с основами методологии и методикой ландшафтной интерпретации космических снимков.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин «Ландшафтоведение», «Картоведение», а также знание основ дешифрирования аэрокосмических снимков.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Аэрокосмическое зондирование и фотограмметрия», «Использование результатов космической деятельности при картографировании Республики Башкортостан», учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Полевое комплексное картографирование. Дешифрирование аэрокосмических снимков), при написании курсовых работ и подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Космическое ландшафтоведение и дистанционное зондирование Земли»
на 3 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	107,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модуль 1. Аэрокосмические методы географических исследований. Основные принципы и понятия	2	-	-	10	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Разрешающая способность и разрешение аэрокосмических снимков. Съемочная аппаратура. Фотографические камеры. Сканеры. Радиолокаторы.	Устный опрос
2.	Физические основы аэрокосмических методов	2	-	-	14	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Носители съемочной аппаратуры: авиационные, искусственные спутники Земли, пилотируемые космические корабли, орбитальные станции. Особенности генерализации изображения по многозональным космическим снимкам.	Устный опрос

3.	Аэрокосмические съемки, съемочная аппаратура и ее носители. Геометрические свойства и фотограмметрическая обработка снимков.	2	-	-	14	1,2	Самостоятельное изучение темы: Основы визуального дешифрирования. Визуальное дешифрирование снимков: дешифровочные признаки, индикационное дешифрирование, дешифрирование многозональных и многовременных снимков, полевое и камеральное дешифрирование. Эталонное дешифрирование.	Устный опрос
4.	Изобразительные свойства и дешифрирование снимков	4	-	-	10	1,2	Самостоятельное изучение темы: Изучение по космическим снимкам лесного фонда, контроль за состоянием лесов, картографирование, охрана лесов от пожаров	Устный опрос
5.	Практическая работа №1. Дешифрирование космоснимков по прямым и косвенным дешифровочным признакам	-	4	-	-	1,2	-	-
6.	Практическая работа №2. Топографическое дешифрирование населенного пункта по	-	4	-	10	1,2	Самостоятельное изучение темы: Изучение городских ландшафтов и их	Контрольная работа

	космическим снимкам						динамики, производственно-функциональных типов населенных пунктов и систем расселения.	
7.	Модуль 2. Свойства цифровых снимков и их компьютерная обработка	4	-	-	10	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Изучение почвенного покрова, исследование гумусности, влажности, засоления, эродированности.	Устный опрос
8.	Аэрокосмические исследования земли. Космическое ландшафтоведение. Аэрокосмический мониторинг.	4	-	-	12	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Исследования атмосферы по данным дистанционного зондирования. Исследования гидросферы по данным дистанционного зондирования. Мониторинг динамики снежного покрова, горного и покровного оледенения, снежных лавин.	Устный опрос
9.	Практическая работа №3. Дешифрирование земельных угодий по разносезонным космическим снимкам.	-	4	-	10	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Определение состава сельскохозяйственных культур, оценка состояния посевов, прогнозирование урожайности, оценка	Устный опрос

							пастбищ, инвентаризация и картографирование земельных угодий.	
10.	Семинарское занятие №1. «Изобразительные свойства и дешифрирование снимков»	-	4	-	10	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Исследование растительного покрова, оценка растительных ресурсов. Изучение ландшафтных особенностей с помощью дистанционного зондирования.	Устный опрос
11.	Семинарское занятие №2. «Аэрокосмические исследования Земли»	-	2	-	7,8	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Ландшафтно-экологическое картографирование с помощью космических снимков.	Контрольная работа
Всего часов:		18	18		107,8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК -3: владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методы работы в компьютерных сетях	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: практическими навыками визуального дешифрирования, обработки снимков на компьютере и простейших фотограмметрических измерений.	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Код и формулировка компетенции: ПК-11: способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Третий этап (уровень)	Владеть: осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
--------------------------	---	---	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знает методы работы в компьютерных сетях	ПК-3	Контрольная работа
	2. Знает технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	ПК-11	Контрольная работа
2-й этап Умения	1. Умеет создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	ПК-3	Практическая работа Контрольная работа Семинарские занятия
	2. Умеет использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	ПК-11	Практическая работа Контрольная работа Семинарские занятия
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет практическими навыками визуального дешифрирования, обработки снимков на компьютере и простейших фотограмметрических измерений.	ПК-3	Практическая работа Контрольная работа Семинарские занятия
	2. Владеет способностью осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	ПК-11	Практическая работа Контрольная работа Семинарские занятия

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Космическое ландшафтоведение и дистанционное зондирование Земли

Направление 05.03.03 Картография и геоинформатика

Курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Аэрокосмические методы географических исследований				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	10 за 1 работу	2 работы	0	20
Рубежный контроль				
Контрольная работа	5 за 1 вопрос	6 вопросов	0	30
Всего по модулю			0	50
Модуль 2. Изобразительные свойства и дешифрирование снимков				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	10 за 1 работу	1 работа	0	10
Семинарские занятия	10 за 1 работу	2 занятий	0	20
Рубежный контроль				
Контрольная работа	4 за 1 вопрос	5 вопросов	0	20
Всего по модулю			0	50
Поощрительный рейтинг за семестр				
Написание статьи. Участие в НСО факультета.	5	2	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
ИТОГО			0	110

Практические работы

Практическая работа №1.

Дешифрирование космоснимков по прямым и косвенным дешифровочным признакам

Практическая работа №2.

Практическая работа №3.

Дешифрирование земельных угодий по разносезонным космическим снимкам

Критерии оценки работ

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

10-9 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

8-7 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

6-5 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

4-3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание.

2-1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

Темы семинарских занятий

Тема №1. «Изобразительные свойства и дешифрирование снимков»

1. Воспроизведение снимком яркостных градаций объектов. Разрешающая способность и разрешение аэрокосмических снимков. Генерализация изображения на аэрокосмических снимках. Физиологические основы визуального дешифрирования. Стереоскопический эффект. Преобразование снимков: компрессия - декомпрессия; синтезирование цветных изображений; преобразование контрастности. Визуальное дешифрирование снимков: технологические схемы, дешифровочные признаки, индикационное дешифрирование, дешифрирование многозональных и разновременных снимков, полевое и камеральное дешифрирование. Эталонное дешифрирование.

2. Характеристика основных типов снимков: фотографические, сканерные, многоэлементные ПЗС-снимки, тепловые инфракрасные радиометрические, микроволновые радиометрические, радиолокационные снимки.

3. Оценка мирового фонда снимков по пространственному, спектральному и временному разрешению. Фонды электронных снимков и возможности получения снимков по сети Интернет.

4. Свойства цифровых снимков и их компьютерная обработка Разновидности цифровых снимков. Различия аналоговых и дискретных снимков. Создание производных изображений. Зональные отношения и индексы. Вегетационный индекс. Преобразование по методу главных компонент - общее и специализированное для растительных объектов.

5. Компьютерная классификация без обучения. Кластеризация. Алгоритм 1БОВАТА. Классификация с обучением. Алгоритмы метода параллелепипеда, минимальных расстояний, максимального правдоподобия. Использование текстурных характеристик снимка при классификации. Принципы выбора алгоритма классификации. Особенности обработки гиперспектральных и радиолокационных снимков. Оценка достоверности результатов классификации. Использование снимков в интегрированных ГИС.

Тема №2. «Аэрокосмические исследования Земли»

1. Аэрокосмические исследования земли. Космическое ландшафтоведение. Аэрокосмический мониторинг. Исследования атмосферы: атмосферная циркуляция, системы облачности, радиационный и тепловой баланс Земли. Сбор данных метеонаблюдений.

2. Исследования гидросферы. Океанология: изучение динамики водных масс по результатам регистрации температур поверхности океана, картографирование рельефа дна Мирового океана по топографии водной поверхности; мониторинг волнения и приповерхностных ветров, биопродуктивности океана, загрязнения вод. Гляциология: мониторинг динамики снежного покрова, горного и покровного оледенения, снежных лавин. Гидрология: моделирование и прогнозирование талого стока рек, наблюдения за наводнениями, изучение озер.

3. Исследования литосферы. Стратиграфия и состав пород, структурно-тектонические исследования, сейсмика, вулканизм. Геоморфологические исследования генетических типов и возраста рельефа.

4. Исследования биосферы. Изучение структуры почвенного покрова, исследование динамических свойств почв - гумусности, влажности, засоления, эродированности. Изучение структуры растительного покрова, оценка растительных ресурсов.

5. Снимки как ландшафтные модели действительности, изучение структуры и динамики ландшафтов.

6. Эколого-социально-экономические исследования. Определение состава сельскохозяйственных культур, оценка состояния посевов, прогнозирование урожайности, оценка пастбищ, инвентаризация и картографирование земельных угодий. Изучение и картографирование лесного фонда, контроль за состоянием лесов, охрана лесов от пожаров. Изучение использования городских земель и их динамики, производственно-функциональных типов населенных пунктов и систем расселения.

7. Космические методы исследования глобальных изменений. Антропогенное воздействие на природную среду и экологические задачи. Контроль за загрязнением воздуха и вод, состоянием озонового слоя, оценка биомассы суши и океана, исследование опустынивания, обезлесения, техногенного воздействия на природную среду.

Критерии оценки семинарских занятий

10-9 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал четкое понимание материала, полностью исследовал тему, логично изложил материал, обосновал выводы.

8-7 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал четкое понимание материала, логично изложил материал, но не смог сделать выводы.

6-5 балла выставляется студенту, если не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или студент не смог показать необходимые знания.

4-3 балла выставляется студенту, если отсутствует понимание материала, материал изложен не логично, нет выводов

2-1 балл выставляется, если в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки учащегося, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине.

Варианты контрольной работы

Вопросы текущего контроля. Модуль 1.

1. Дешифрируемость ландшафтов в зависимости от их динамических состояний.
2. Дешифрирование лесных ландшафтов.
3. Интерпретация КС степных ландшафтов.
4. Ландшафтное дешифрирование полупустынь и пустынь.
5. Автоморфные и гидроморфные геосистемы, междуречья и долины на КС.
6. Основные виды ландшафтной динамики

Критерии оценки (в баллах):

30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

от 20 до 29 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

от 10 до 19 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

от 0 до 9 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов

Вопросы текущего контроля. Модуль 2.

1. Роль космических снимков в типологическом ландшафтном картографировании.
2. Космические фотокарты, их значение.
3. Агроландшафтное картографирование.
4. Космические снимки и физико-географическое районирование.
5. Дешифрирование линеаментов.

Критерии оценки (в баллах):

20 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

от 15 до 19 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

от 10 до 14 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

от 5 до 9 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о неполном знании основных понятий и методов.

от 0 до 4 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Дистанционное зондирование Земли: учебное пособие / под ред. В.М. Владимирова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3084-2; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521>

Дополнительная литература:

2. Лурье, Ирина Константиновна. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье. — 2 - е изд., испр. — М.: КДУ, 2010. - <URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><i>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 713 (Гуманитарный корпус)</p> <p><i>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 713 (Гуманитарный корпус)</p> <p><i>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</i> аудитория № 713 (Гуманитарный корпус)</p> <p><i>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитория № 713 (Гуманитарный корпус), Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (Гуманитарный корпус)</p> <p><i>5. помещения для самостоятельной работы:</i> аудитория № 704/1 – (Гуманитарный корпус); Абонемент №8 (Читальный зал) (Гуманитарный корпус)</p> <p><i>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</i> № 705И (Гуманитарный корпус)</p>	<p align="center">Аудитория №713</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория № 704/1</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center">Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510</p> <p align="center">Помещение № 705И</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

	213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.	
--	-------------------------------------	--

