

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Институт естествознания

Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



Е. В. Скрипникова

«04» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.6.1 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем

Направление подготовки/специальность: 05.04.02 - География

Профиль/направленность/специализация: Геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования земли

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2022

Автор программы:

Кандидат географических наук, доцент Дубровина Ирина Викторовна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.02 - География (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 895).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «29» июня 2022 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «04» июля 2022 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен получать новые данные в результате дистанционного зондирования, автоматизированного дешифрования, и геоинформационного картографирования

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- экспертно-аналитический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сферах: образования; научных географических исследований природных, экономических, социальных, экологических объектов и систем на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях), 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере применения геоинформационных систем для решения задач государственного и муниципального уровня)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-1 Способен получать новые данные в результате дистанционного зондирования, автоматизированного дешифрования, и геоинформационного картографирования	Использует знания об основных принципах и методах дистанционного зондирования земли и ГИС-технологий в целях получения информации о динамике изменения поверхности земли, современном состоянии природных и антропогенных экосистем и происходящих в их границах процессах с целью решения научно-исследовательских и прикладных задач по управлению и оптимизации природных и антропогенных экосистем

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-1 Способен получать новые данные в результате дистанционного зондирования, автоматизированного дешифрования, и геоинформационного картографирования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		1	3
1	Автоматизированное дешифрирование		+
2	Автоматизированные системы сбора и обработки результатов дистанционного зондирования		+

3	Интеграция Интернет и ГИС-технологий для решения географо-картографических задач		+
4	Компьютерная обработка космических снимков		+
5	Научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы)		+
6	Применение беспилотных летательных объектов для мониторинга окружающей среды	+	

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.04.02 - География.

Дисциплина «Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем» изучается в 3 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	94
Курсовая работа	2
Экзамен	36

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					

1	Понятие о дистанционных методах исследования и дистанционном зондировании Земли	2	4	12	Практическая работа
2	Физические основы дистанционных методов исследования. Электромагнитное излучение как основа дистанционных методов исследования	2	4	12	Практическая работа
3	Основные характеристики природных сред и материалов для дистанционного исследования поверхности Земли	2	6	14	Практическая работа; Тестирование
4	Техника и методика дистанционных исследований, характер решаемых задач	2	4	14	Практическая работа
5	Основные теоретические положения (понятия и определения) ГИС. Классификация и составные части ГИС.	2	4	14	Практическая работа; Опрос
6	Принципы представления графической информации в компьютере. Растровая и векторная формы представления данных. Форматы графических файлов.	2	4	14	Практическая работа

7	Разработка содержания тематических слоев карт. Создание тематических карт в среде ГИС. Дополнительные возможности ГИС и другие программные продукты в ГИС	4	6	14	Практическая работа; Тестирование
---	---	---	---	----	-----------------------------------

Тема 1. Понятие о дистанционных методах исследования и дистанционном зондировании Земли (ПК-1)

Лекция.

Введение в дистанционное зондирование Земли. Историческая справка Основные понятия, терминология. Космические аппараты мониторинга Земли.

Практическое занятие.

Космическая радиолокационная съемка

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 2. Физические основы дистанционных методов исследования. Электромагнитное излучение как основа дистанционных методов исследования (ПК-1)

Лекция.

Классификация дистанционных методов по технологии получения видеоинформации. Физические основы и техника аэрокосмических съемок. Фотографические методы Оптико-электронные методы. Визуально-инструментальные наблюдения. Соотношение между охватом, пространственным разрешением и решаемыми задачами по снимкам Земли.

Практическое занятие.

1. Принцип действия прибора ИМП -3

Контрольные вопросы:

1. Что такое радиационная температура тела?
2. Почему радиометр регистрирует радиационную температуру тела?
3. По данным измерений, используя связь между термодинамической и радиационной температурами, определите излучательную способность (коэффициент излучения) воды для 3 различных температур.
4. Каким образом можно повысить чувствительность радиометра?
5. Изобразите структурную схему радиометра и опишите принцип действия.
6. Почему при калибровке прибора можно использовать в качестве эталона воду? Какова погрешность измерения температуры получается в этом случае? Какие тела (кроме воды) можно использовать для калибровки радиометра?

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 3. Основные характеристики природных сред и материалов для дистанционного исследования поверхности Земли (ПК-1)

Лекция.

Природная среда и ее ресурсы как объект дистанционного зондирования. Природные объекты. Антропогенные объекты. Дешифрирование. Решение задач в дистанционных исследованиях геологического строения территорий. Решение задач в дистанционных исследованиях метеорологии, океанологии, гидрологии, растительности, земельных ресурсов, почвенных ресурсов, рельефа местности.

Практическое занятие.

1. Принцип действия прибора спектрокалориметра «Spesol-10»

Контрольные вопросы:

1. Что такое спектральный коэффициент отражения? В каком случае спектральный коэффициент отражения равен 1?
2. Что такое яркость тела? В каких единицах измеряется яркость тела? Что измерялось в данной работе: спектральный коэффициент отражения или яркость?
3. Каким условиям должен удовлетворять эталон при измерениях яркости?
4. Чем определяется цвет тела?
5. Нарисуйте оптическую схему спектрофотометра и поясните принцип его действия.
6. Изобразить зависимость спектрального коэффициента отражения $R(\lambda)$ для серого тела.

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 4. Техника и методика дистанционных исследований, характер решаемых задач (ПК-1)

Лекция.

Применение данных дистанционного зондирования в метеорологии и климатологии. Применение данных дистанционного зондирования в метеорологии и климатологии. Применение данных дистанционного зондирования в гидрологии. Применение данных дистанционного зондирования в задачах сельского хозяйства. Применение данных дистанционного зондирования в области лесного хозяйства. Применение данных дистанционного зондирования в задачах городского и регионального планирования.

Практическое занятие.

1. Методика дистанционных исследований.

Применение данных дистанционного зондирования в задачах охраны окружающей среды. Применение данных дистанционного зондирования в задачах выявления чрезвычайных ситуаций.

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 5. Основные теоретические положения (понятия и определения) ГИС. Классификация и составные части ГИС. (ПК-1)

Лекция.

Понятие и определение ГИС. Классическая схема функций ГИС. Общая структура ГИС. Классификация и составные части ГИС.

Практическое занятие.

. Применение программных комплексов обработки данных дистанционного зондирования Земли. (Пакет PHOTOMOD). Mapinfo.

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 6. Принципы представления графической информации в компьютере. Растровая и векторная формы представления данных. Форматы графических файлов. (ПК-1)

Лекция.

Организация данных в ГИС. Классификация моделей данных. Не топологические модели. Топологические модели данных. Модель транспортной (геометрической) сети. Растровая модель данных. Триангуляционная модель данных. Геореференцированная модель данных. Геобазы данных. Векторизация.

Практическое занятие.

1. Форматы графических файлов.

Шейп-файлы. Покрывания ARC/INFO. Обменный формат покрытия ARC/INFO. Обменный формат MapInfo. Форматы FIM и SXF. Формат DWG. Обменный формат DXF. Формат DGN. Формат EMF. Формат ERDAS Imagine. Формат GeoTIFF. Форматы Mr.SID и ECW.

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

Тема 7. Разработка содержания тематических слоев карт. Создание тематических карт в среде ГИС. Дополнительные возможности ГИС и другие программные продукты в ГИС (ПК-1)

Лекция.

Карта-Проект. Навигация по карте. Выбор компоновки карты. Подготовка картографической основы. Выбор способов отображения пространственных данных. Подготовка оригинал-макетов листов карты. Печать листов карты. Дополнительные возможности ГИС и другие программные продукты в ГИС.

Практическое занятие.

1. Создание тематических карт в среде ГИС Mapinfo.

Тематические карты. Условные знаки. Визуализация векторных данных. Визуализация растровых данных. Визуализация транспортных сетей. Визуализация поверхностей. Трёхмерная визуализация в ГИС. Оверлейные операции. Буферные зоны. Геоestatистика.

Задания для самостоятельной работы.

1. Работа с учебной литературой
2. Углубленное изучение темы

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Понятие о дистанционных методах исследования и дистанционном зондировании Земли	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
2.	Физические основы дистанционных методов исследования. Электромагнитное излучение как основа дистанционных методов исследования	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
3.	Основные характеристики природных сред и материалов для дистанционного исследования поверхности Земли	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
4.	Техника и методика дистанционных исследований, характер решаемых задач	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

5.	Основные теоретические положения (понятия и определения) ГИС. Классификация и составные части ГИС.	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
		Опрос	5	5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием научной терминологии 4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием научной терминологии. 3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
6.	Принципы представления графической информации в компьютере. Растровая и векторная формы представления данных. Форматы графических файлов.	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
7.	Разработка содержания тематических слоев карт. Создание тематических карт в среде ГИС. Дополнительные	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

	возможности ГИС и другие программные продукты в ГИС	Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
8.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
9.	Премиальные баллы		20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время занятий – 15 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде по дисциплине – 20 баллов; - участие с докладом во всероссийской конференции по тематике изучаемой дисциплины – 10 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 5 баллов
10.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
11.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

Распределение баллов по курсовой работе:

- представление содержательной части – не более 55 баллов,
- оформление и информационное сопровождение – не более 20 баллов,
- защита курсовой работы – не более 25 баллов.

Распределение баллов по видам учебной работы и методика начисления баллов:

№	Вид учебной работы	Мах. кол-во баллов	Методика начисления баллов
1.	Представление содержательной части	55	<p>41-55 баллов – содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки/специальности и теме работы, работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; проведен обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению, показано знание информационной (при необходимости – нормативной) базы, использованы актуальные данные; проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; теоретические положения органично сопряжены с практикой, даны практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; проведен количественный анализ проблемы, который подтверждает выводы автора, иллюстрирует актуальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;</p> <p>21-40 баллов – содержание работы в целом соответствует выбранной теме, структура плана логична и пропорциональна; обоснование актуальности темы подкрепляется анализом степени теоретического исследования проблемы; основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне, большая часть теоретических положений сопряжена с практикой; практические рекомендации обоснованы; выводы по работе содержательны и в целом соответствуют поставленным задачам;</p> <p>1-20 баллов – имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью; выявлены недочеты в методологических характеристиках курсового исследования; есть нарушения логики изложения материала, поставленные задачи решены не полностью; теоретические положения слабо связаны с практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер</p>
2.	Оформление и информационное сопровождение	20	<p>16-20 баллов – широко представлена библиография по теме работы, в том числе и зарубежные источники, приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы, оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к курсовому исследованию;</p> <p>8-15 баллов – приложения, используемые в исследовании, составлены грамотно, прослеживается связь с положениями курсовой работы; список использованной литературы составлен, следуя ГОСТу, и в достаточной мере соответствует теме работы; имеются отдельные неточности в оформлении работы (отсутствует часть ссылок на используемые источники, есть отдельные стилистические, грамматические и орфографические ошибки);</p> <p>1-7 баллов – в работе не полностью использована необходимая для раскрытия темы научная литература, информационные базы данных, а также материалы исследований; библиографический список оформлен неверно; содержание приложений не отражает решения поставленных задач (отсутствуют необходимые приложения); имеются многочисленные неточности в оформлении работы</p>

3.	Защита курсовой работы	25	19-25 баллов – защита отличается полнотой раскрытия темы и представления полученных результатов; студент демонстрирует уверенность и убедительность манеры выступления; стиль и грамотность речи соответствуют культуре представления результатов научного исследования; ответы на дополнительные вопросы характеризуются краткостью и аргументированностью; 10-18 баллов – структура и регламент выступления в целом соблюдены; защита сопровождается грамматически правильной, эмоциональной речью; студент поддерживает хороший контакт с аудиторией; отмечается творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации; дополнительные вопросы вызывают некоторые затруднения; 1-9 баллов – студент демонстрирует невысокое качество устного доклада; доступность и образность представления проделанной работы и полученных результатов вызывает вопросы; отмечается частичное несоответствие презентации содержанию курсового исследования; дизайн визуальной интерпретации представленной работы затрудняет ее восприятие
	ИТОГО:	100	

Итоговая оценка по курсовой работе выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 5. Основные теоретические положения (понятия и определения) ГИС. Классификация и составные части ГИС.

Примерные вопросы опроса:

1. Понятие и определение ГИС.
2. Классическая схема функций ГИС.
3. Общая структура ГИС.
4. Классификация и составные части ГИС.

Практическая работа

Тема 3. Основные характеристики природных сред и материалов для дистанционного исследования поверхности Земли

Примерные задания практической работы:

Принцип действия прибора спектрокалориметра «Spesol-10»

Тема 5. Основные теоретические положения (понятия и определения) ГИС. Классификация и составные части ГИС.

Примерные задания практической работы:

. Применение программных комплексов обработки данных дистанционного зондирования Земли.(Пакет PHOTOMOD). Mapinfo.

Тема 6. Принципы представления графической информации в компьютере. Растровая и векторная формы представления данных. Форматы графических файлов.

Примерные задания практической работы:

1. Форматы графических файлов.

Шейп-файлы. Покрытия ARC/INFO. Обменный формат покрытия ARC/INFO. Обменный формат MapInfo. Форматы FIM и SXF. Формат DWG. Обменный формат DXF. Формат DGN. Формат EMF. Формат ERDAS Imagine. Формат GeoTIFF. Форматы Mr.SID и ECW.

Тема 7. Разработка содержания тематических слоев карт. Создание тематических карт в среде ГИС. Дополнительные возможности ГИС и другие программные продукты в ГИС

Примерные задания практической работы:

1. Создание тематических карт в среде ГИС Mapinfo.

Тематические карты. Условные знаки. Визуализация векторных данных. Визуализация растровых данных. Визуализация транспортных сетей. Визуализация поверхностей. Трёхмерная визуализация в ГИС. Оверлейные операции. Буферные зоны. Геостатистика.

Практическая работа

Тема 1. Понятие о дистанционных методах исследования и дистанционном зондировании Земли

Примерные задания практической работы:

Космическая радиолокационная съемка

Тема 2. Физические основы дистанционных методов исследования. Электромагнитное излучение как основа дистанционных методов исследования

Примерные задания практической работы:

1. Принцип действия прибора ИМП -3

Контрольные вопросы:

1. Что такое радиационная температура тела?
2. Почему радиометр регистрирует радиационную температуру тела?
3. По данным измерений, используя связь между термодинамической и радиационной температурами, определите излучательную способность (коэффициент излучения) воды для 3 различных температур.
4. Каким образом можно повысить чувствительность радиометра?
5. Изобразите структурную схему радиометра и опишите принцип действия.
6. Почему при калибровке прибора можно использовать в качестве эталона воду? Какова погрешность измерения температуры получается в этом случае? Какие тела (кроме воды) можно использовать для калибровки радиометра?

Тема 4. Техника и методика дистанционных исследований, характер решаемых задач

Примерные задания практической работы:

1. Методика дистанционных исследований.

Применение данных дистанционного зондирования в задачах охраны окружающей среды. Применение данных дистанционного зондирования в задачах выявления чрезвычайных ситуаций.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-1)

Типовые вопросы экзамена:

1. Сущность дистанционных методов исследования.
2. Краткая история развития аэрокосмических методов.
3. Понятие об электромагнитном излучении.
4. Солнечное излучение и его отражение объектами земной поверхности.
5. Искусственное излучение.
6. Влияние атмосферы на излучение. Рефракция.
7. Окна прозрачности атмосферы.
8. Оптические характеристики земных объектов.
9. Спектральная отражательная способность объектов.
10. Индикатрисса отражения. Приведите примеры.
11. Центральная проекция аэрокосмических снимков. Масштаб аэрокосмических снимков.
12. Плановые и перспективные снимки, репродукции накидного монтажа.
13. Типы снимков. Фотографическая регистрация.
14. Электрическая регистрация излучения.
15. Аэрофотосъемка и ее виды.
16. Параметры аэрофотосъемки: масштаб, фокусное расстояние и высота фотографирования.
17. Аэрокосмическая съемка и ее виды.
18. Стереοизображение. Виды стереοэффекта. Стереоскоп.
19. Дешифрирование: определение, виды дешифрирования.
20. Прямые дешифровочные признаки изображения объектов.
21. Методы и приемы дешифрирования. Автоматизация дешифрирования.
22. Общегеографическое (топографическое) дешифрирование.

Типовые задания для экзамена (ПК-1)

Не предусмотрено

Типовые темы курсовых работ (ПК-1)

Типовые темы курсовых работ:

- Проектирование базы геоданных.
- Построение буферных зон.
- Методы классификации количественных данных.
- Создание тематических карт.
- Организация запросов.
- Картографирование в ГИС.
- Пространственный анализ в ГИС.
- Построение таблиц атрибутивных данных.
- Создание и документирование данных.
- Создание и анализ поверхностей.
- Работа с 3D ГИС.
- Аноморфированные изображения.
- Управление таблицами в ArcGIS.
- Функции геообработки.
- Создание баз геоданных и классов пространственных объектов.
- Создание диаграмм и графиков в ГИС.
- Система координат и картографические проекции.
- Компоновка карт в ГИС.
- Геокодирование адресов.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-1	Разрабатывает основные подходы и методы по управлению и оптимизации природных и антропогенных экосистем на основе данных, полученных в результате дистанционного зондирования. Использует современные ГИС-технологии для анализа современных процессов, происходящих в пределах природных и антропогенных систем.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-1	Оценивает процессы, происходящие в пределах природных и антропогенных экосистем и их современное состояние, используя полученные данные дистанционного зондирования земли и ГИС-технологии.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-1	Работает с аэрокосмическими снимками. Определяет с помощью аэрокосмических снимков положение и границы природных и антропогенных экосистем.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-1	Не способен использовать информацию, полученную в ходе дистанционного зондирования Земли для решения задач управления и оптимизации природных и антропогенных систем. Затрудняется в работе с аэрокосмическими снимками и не способен получить информацию, характеризующую современное состояние природных и антропогенных экосистем и происходящие в их пределах процессы.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Лайкин, В. И., Упоров, Г. А. Геоинформатика : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Геоинформатика. - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 162 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Скворцов А.В. Геоинформатика : учеб. пособ.. - [Томск]: Изд-во Том. ун-та, 2006. - 335 с.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений : практические советы. - 3-е изд., испр. и доп.. - Москва: Техносфера, 2012. - 1104 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>
3. Рафаэл, Гонсалес, Ричард, Вудс Цифровая обработка изображений. - 2025-03-03; Цифровая обработка изображений. - Москва: Техносфера, 2012. - 1104 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/26905.html>

6.3 Иные источники:

1. Архив научных журналов - <https://arch.neicon.ru/xmlui/>
2. Подборка картографических сервисов - https://trekkingmania.ru/samyie_interesnyie_kartograficheskie_servisyi/
3. Геоинформационные онлайн сервисы - <https://sovzond.ru/products/online-services/>
4. GIStechniK. Все о ГИС и их применении - <http://www.gistechnik.ru/index.php>
5. ГИС Ассоциация. Официальный сайт - <http://www.gisa.ru/mapping.html>
6. Научно-учебный центр геоинформационного картографирования - <http://edu.cartlab.ru/node/149>
7. Геопортал Русского географического общества - <https://geoportal.rgo.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Agisoft Metashape
 CorelDRAW Graphics Suite X3
 Google Chrome
 MapInfo
 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
 QGIS
 ГИС Спутник
 Операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
4. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
7. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
8. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
9. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.