

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.ДВ.02.2 Управление данными в геоинформационных системах

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

Тамбов, 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.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	14

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-7 Способен использовать геоинформационные системы для предоставления комплексной географической информации по проблемным ситуациям

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

- научно-исследовательская
 - формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в области общей и отраслевой географии
 - получать новые достоверные факты на основе экспедиционных наблюдений, научного анализа данных
 - реферировать научные труды в области общей и отраслевой географии, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности
 - обобщать полученные результаты в общей и отраслевой географии в контексте ранее накопленных в науке знаний
 - формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов комплексных географических, физико-географических и экономико-географических исследований
 - проводить географические исследования отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем, разрабатывать рекомендации по их разрешению
 - оценивать состояние, устойчивость и прогнозировать развитие природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и комплексов
 - оценивать воздействия на окружающую среду, выявлять и диагностировать проблемы охраны природы и системы взаимодействия общества и природы, решать эколого-географические задачи, связанные с устойчивым развитием
 - проводить анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, управления природопользованием
 - анализировать закономерности формирования пространственных структур хозяйства и населения, форм организации жизни общества, проводить комплексный анализ и прогноз развития территориальных социально-экономических систем разного уровня, территориальной организации общества, размещения производительных сил

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: Деятельность в научных и научно-исследовательских организациях, проектных, изыскательских, производственно-экономических, маркетинговых, аналитических, экспертных, консалтинговых отделах, центрах, бюро, департаментах и службах организаций, федеральных и региональных органах охраны природы и управления природопользованием, а также в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования

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-7 Способен использовать геоинформационные системы для предоставления комплексной географической информации по проблемным ситуациям	Применяет базовые знания по созданию, обработке, интерпретации данных в географических информационных системах для создания картографических изображений и моделей пространственных географических объектов
--	---	---

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-7 Способен использовать геоинформационные системы для предоставления комплексной географической информации по проблемным ситуациям

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		2
1	Геоинформационные системы в решении прикладных задач	+
2	Экспертная деятельность в географических проектах	+

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Управление данными в геоинформационных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.04.02 - География.

Дисциплина «Управление данными в геоинформационных системах» изучается в 2 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	16
Лекции (Лекции)	8
Практические (Практ. раб.)	8
Самостоятельная работа (СР)	56
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.	Формы текущего контроля
--------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Основы управления данными. Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных).	2	2	16	Практическая работа ; Опрос; Тестирование
2	Базы данных и управление ими.	4	4	20	Практическая работа ; Опрос
3	Общие понятия и терминология геоинформационного картографирования.	2	2	20	Практическая работа; Опрос; Тестирование

Тема 1. Основы управления данными. Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных). (ПК-7)

Лекция.

Управление данными в ГИС-системах. Основные виды базы данных. Основные понятия данных в геоинформационных системах. Банк данных. Основные виды банков данных. Полевое кодирование топографических объектов. Принципы и сущность полевого кодирования топографических объектов.

Практическое занятие.

Информационные системы и банки данных

Введение в ГИС панорама Мини

Тема 2. Базы данных и управление ими. (ПК-7)

Лекция.

Понятие о базе данных. Основные принципы и подходы к управлению базами данных в ГИС. Понятие о проектировании баз данных. Основные методы и подходы к проектированию баз данных. Основные подходы и алгоритмы интеграции данных из разных источников в БГД. Методы проектирования баз географических данных коллективного пользования

Практическое занятие.

1. Основы проектирования баз данных.
2. Интеграция данных из разных источников в БГД.
3. Методы проектирования баз географических данных коллективного пользования

Тема 3. Общие понятия и терминология геоинформационного картографирования. (ПК-7)

Лекция.

Технические средства информационных технологий, пригодным для работы в поле: по защищённости от внешних воздействий (перепады температуры, высокая влажность, механические воздействия(вибрация, ударные воздействия). Требования к операционной системе, требования к поддержке датчиков и форматов описание технологии работы с цифровым снимком в полевых условиях. Выбор критериев оценки эффективности применения информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации). Форматы данных электронных тахеометров, кодовых теодолитов, цифровых нивелиров, спутниковых систем, регистраторов и накопителей информации.

Практическое занятие.

Основные области применения программных средств в картографии.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Основы управления данными. Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных).	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – 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	14	10-14 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием научной терминологии 5-9 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии. 1-4 балла – 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.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

2.	Базы данных и управление ими.	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – 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	14	10-14 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием научной терминологии 5-9 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии. 1-4 балла – 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.
3.	Общие понятия и терминология геоинформационного картографирования.	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – 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	12	8-12 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием научной терминологии 4-7 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии. 1-3 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.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 1 балл.
4.	Посещаемость		10	Поспелит 100% занятий

5.	Премияльные 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
6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	70	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
7.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету 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
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 1. Основы управления данными. Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных).

Примерные вопросы опроса:

1. Управление данными в ГИС-системах.
2. Основные виды базы данных.
3. Основные понятия данных в геоинформационных системах.
4. Банк данных.
5. Основные виды банков данных.

Тема 2. Базы данных и управление ими.

Примерные вопросы опроса:

1. Понятие о базе данных.
2. Основные принципы и подходы к управлению базами данных в ГИС.
3. Понятие о проектировании баз данных.
4. Основные методы и подходы к проектированию баз данных.
5. Основные подходы и алгоритмы интеграции данных из разных источников в БГД.

Тема 3. Общие понятия и терминология геоинформационного картографирования.

Примерные вопросы опроса:

1. Технические средства информационных технологий, пригодным для работы в поле: по защищенности от внешних воздействий (перепады температуры, высокая влажность, механические воздействия(вибрация, ударные воздействия).

2. Требования к операционной системе, требования к поддержке датчиков и форматов описание технологии работы с цифровым снимком в полевых условиях.
3. Выбор критериев оценки эффективности применения информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании.
4. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации).

Практическая работа

Тема 3. Общие понятия и терминология геоинформационного картографирования.

Примерные задания практической работы:

Основные области применения программных средств в картографии.

Практическая работа

Тема 1. Основы управления данными. Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных).

Примерные задания практической работы:

Информационные системы и банки данных

Введение в ГИС панорама Мини

Тема 2. Базы данных и управление ими.

Примерные задания практической работы:

1. Основы проектирования баз данных.
2. Интеграция данных из разных источников в БГД.
3. Методы проектирования баз географических данных коллективного пользования

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-7)

1. Независимость программ от структуры хранимых данных
2. Основные модели данных.
3. Понятия «достоверность данных» и «целостность данных».
4. Способы уменьшить число отношений реляционной базы данных без снижения уровня нормализации
5. База данных и система управления базой данных
6. Сервер данных
7. Свойства реляционной модели обусловили ее широкое распространение
8. Основные типы данных языка SQL
9. Особенность понятия "база географических данных" по сравнению с другими типами баз данных
10. Отличие баз данных ГИС от баз данных других информационных систем

Типовые задания для зачета (ПК-7)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-7	Оценивает модели представления данных в геоинформационных системах. Анализирует пространственные данные в среде ГИС. Выполняет этапы работ по созданию цифровой картографической основы с использованием различных географических данных. Применяет различные технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-7	Не способен оценить модели представления данных в геоинформационных системах. Затрудняется анализировать пространственные данные в среде ГИС. Затрудняется выполнять этапы работ по созданию цифровой картографической основы с использованием различных географических данных. Не способен применять различные технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах.

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>
2. Геоинформационные системы : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. - 122 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536>
3. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Геоинформационные системы. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 224 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Скворцов А.В. Геоинформатика : учеб. пособ.. - [Томск]: Изд-во Том. ун-та, 2006. - 335 с.
2. Рулев, А. С., Юферев, В. Г., Юферев, М. В. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов. - Весь срок охраны авторского права; Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ла. - Волгоград: Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015. - 153 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/57936.html>
3. Бескид, П. П., Куракина, Н. И., Орлова, Н. В. Геоинформационные системы и технологии. - 2023-06-06; Геоинформационные системы и технологии. - Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. - 173 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/17902.html>
4. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Геоинформационные системы. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>
5. Шошина К. В., Алешко Р. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие, 1. - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. - 76 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>
6. Попов, С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе. - 2021-04-16; Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе. - Санкт-Петербург: Интермедия, 2013. - 400 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30206.html>
7. Трифонова, Т. А., Мищенко, Н. В., Краснощеков, А. Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов. - 2021-02-01; Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. - Москва: Академический Проект, 2015. - 350 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
8. Петрищев, В. П. Географические и земельные информационные системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Географические и земельные информационные системы. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008. - 104 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/21572.html>

6.3 Иные источники:

1. Архив научных журналов - <https://arch.neicon.ru/xmlui/>
2. Подробка 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

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.