

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.4.1 Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании

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.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	16

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и хранение географических данных с применением современных геоинформационных систем и информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании

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

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сферах: образования; научных географических исследований природных, экономических, социальных, экологических объектов и систем на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях)

### 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-2 Способен осуществлять сбор, обработку и хранение географических данных с применением современных геоинформационных систем и информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании	Использует современные компьютерные и информационные технологии в решении научно-исследовательских и прикладных задач геодезии и дистанционного зондирования

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и хранение географических данных с применением современных геоинформационных систем и информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		1
1	Интегрированные базы геоданных коллективного пользования	+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.04.02 - География.

Дисциплина «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании» изучается в 2 семестре.

### 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	76
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	Информация, информационные и геоинформационн ые технологии в науках о Земле. Телекоммуникацио нные технологии в геодезии и дистанционном зондировании.	6	4	26	Тестирование; Практическая работа; Опрос

2	Основы исследования информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. Программное обеспечение информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании.	6	6	26	Практическая работа; Опрос
3	Технические средства информационных технологий и основные требования к ним	4	6	24	Тестирование; Практическая работа; Опрос

### **Тема 1. Информация, информационные и геоинформационные технологии в науках о Земле.**

#### **Телекоммуникационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании. (ПК-2)**

##### **Лекция.**

Основные предпосылки внедрения информационных технологий. Исторические аспекты развития информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании. Обзор отечественного и зарубежного опыта информационного обеспечения геодезических работ.

##### **Практическое занятие.**

1. Информационное обеспечение геодезических работ.
2. Интерактивное проектирование геодезических построений.
3. Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей.
4. Способы создания и использования классификаторов топографической информации.
5. Цифровое и алфавитно-цифровое кодирование результатов измерений. Кодовые выражения.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Работа с учебной литературой.
2. Углубленное изучение темы.

### **Тема 2. Основы исследования информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. Программное обеспечение информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. (ПК-2)**

##### **Лекция.**

СУБД — системы управления базами данных. САПР — системы автоматизированного проектирования. Системы обработки изображений. Векторные редакторы и растровые редакторы. ЦФС — цифровые фотограмметрические станции. АСУ — автоматизированные системы управления. Современные программно-технические комплексы для сбора и обработки топографо-геодезической информации. Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации. Современные средства и методы измерения в геодезии. Состав и структура автоматизированных систем, обеспечивающих сбор и накопление топографо-геодезической информации.

##### **Практическое занятие.**

1. Конвергенция геодезии и дистанционного зондирования.
2. Взаимодополняемость геодезических данных и данных дистанционного зондирования.
3. Использование результатов космической деятельности. НКПОР.
4. Применение информационных технологий в экспедиционных исследованиях. ДДЗ и задачи полевого обследования.
5. Отечественные и зарубежные автоматизированные съемочные системы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Работа с учебной литературой.
2. Углубленное изучение темы.

### **Тема 3. Технические средства информационных технологий и основные требования к ним (ПК-2)**

#### **Лекция.**

Требования к техническим средствам 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.

#### **Практическое занятие.**

1. Навигация по карте в ГИС Панорама Мини. Формирование схемы расположения земельного участка.
2. Форматы данных электронных тахеометров, кодовых теодолитов, цифровых нивелиров, спутниковых систем, регистраторов и накопителей информации.
3. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации).
4. Выбор критериев оценки эффективности применения информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании.
5. Современные геодезические приборы и методы измерений.

#### **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:**

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.	Информация, информационные и геоинформационные технологии в науках о Земле. Телекоммуникационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании.	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.
		Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 10 баллов – все задания выполнены верно 7-9 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 4-6 баллов – верно выполнена часть заданий; 1-3 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	10	8-10 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 терминологии 5-7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии. 2-4 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.
2.	Основы исследования информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. Программное обеспечение	Практическая работа	15	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 10 - 15 баллов – все задания выполнены верно 7-9 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 4-6 баллов – верно выполнена часть заданий; 1-3 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.



	информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании.	Опрос	15	<p>10-15 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 современной научной терминологии</p> <p>7-9 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4-6 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
3.	Технические средства информационных технологий и основные требования к ним	Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 97 - 100% - 10 баллов;</li> <li>- 90 – 96% - 9 баллов</li> <li>- 80 – 89% - 8 баллов</li> <li>- 70 – 79% - 7 баллов</li> <li>- 60 – 69% - 6 баллов</li> <li>- 50 – 59% - 5 баллов</li> <li>- 40 – 49% - 4 балла</li> <li>- 30 – 39% - 3 балла</li> <li>- 20 – 29% - 2 балла</li> <li>- 10 – 19% - 1 балл</li> <li>- менее 10% - балл не начисляется.</li> </ul>
		Практическая работа	10	<p>Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания</p> <p>10 баллов – все задания выполнены верно</p> <p>7-9 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты</p> <p>4-6 баллов – верно выполнена часть заданий;</p> <p>1-3 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты</p> <p>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.</p>
		Опрос	10	<p>8-10 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 терминологии</p> <p>5-7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии.</p> <p>2-4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
4.	Посещаемость		10	10 баллов - студент посетил 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	60	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. Информация, информационные и геоинформационные технологии в науках о Земле.  
Телекоммуникационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании.

Примерные вопросы опроса:

1. Основные предпосылки внедрения информационных технологий.
2. Исторические аспекты развития информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании.
3. Обзор отечественного и зарубежного опыта информационного обеспечения геодезических работ.

Тема 2. Основы исследования информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. Программное обеспечение информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании.

Примерные вопросы опроса:

1. СУБД — системы управления базами данных.
2. САПР — системы автоматизированного проектирования.
3. Системы обработки изображений.
4. Векторные редакторы и растровые редакторы.
5. ЦФС — цифровые фотограмметрические станции.

Тема 3. Технические средства информационных технологий и основные требования к ним

Примерные вопросы опроса:

1. Требования к техническим средствам информационных технологий, пригодным для работы в поле: по защищённости 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.

### **Практическая работа**

Тема 1. Информация, информационные и геоинформационные технологии в науках о Земле.  
Телекоммуникационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании.

Примерные задания практической работы:

1. Информационное обеспечение геодезических работ.
2. Интерактивное проектирование геодезических построений.
3. Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей.
4. Способы создания и использования классификаторов топографической информации.
5. Цифровое и алфавитно-цифровое кодирование результатов измерений. Кодовые выражения.

Тема 2. Основы исследования информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании. Программное обеспечение информационных технологий, применяемых в геодезии и дистанционном зондировании.

Примерные задания практической работы:

1. Конвергенция геодезии и дистанционного зондирования.
2. Взаимодополняемость геодезических данных и данных дистанционного зондирования.
3. Использование результатов космической деятельности. НКПОР.
4. Применение информационных технологий в экспедиционных исследованиях. ДДЗ и задачи полевого обследования.
5. Отечественные и зарубежные автоматизированные съёмочные системы.

Тема 3. Технические средства информационных технологий и основные требования к ним

Примерные задания практической работы:

1. Навигация по карте в ГИС Панорама Мини. Формирование схемы расположения земельного участка.
2. Форматы данных электронных тахеометров, кодовых теодолитов, цифровых нивелиров, спутниковых систем, регистраторов и накопителей информации.
3. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации).
4. Выбор критериев оценки эффективности применения информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании.
5. Современные геодезические приборы и методы измерений.

### **Тестирование**

Тема 1. Информация, информационные и геоинформационные технологии в науках о Земле.  
Телекоммуникационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании.

Примерные задания теста:

1. Что представляют современные «Информационные технологии»?
  - а Комплекс научных дисциплин, изучающих методы сбора, обработки и хранения информации.
  - б Наука об информационном состоянии объектов исследования.
  - в Наука об организации труда людей для поиска информации.
  - г Формирование информационных потоков с помощью компьютеров и баз данных.

д Процессы создания информации нового качества.

2. В чем заключаются основные предпосылки применения информационных технологий в геодезии?

а В развитии геоинформационных систем и технологий.

б В современном развитии науки и общества.

в В современных достижениях производственных отношений.

г В разработке программных продуктов.

д В современных достижениях измерительной, микропроцессорной и электронно-вычислительной техники.

3. Что включает трансформирование растровых изображений топографических карт и планов?

а Создание единого растрового пространства.

б Сшивку растров.

в Масштабирование, поворот и перемещение растров.

г Координатную привязку растров.

д Преобразование растровых изображений.

### Тема 3. Технические средства информационных технологий и основные требования к ним

Примерные задания теста:

Примерные задания теста:

1. Что представляют современные «Информационные технологии»?

а Комплекс научных дисциплин, изучающих методы сбора, обработки и хранения информации.

б Наука об информационном состоянии объектов исследования.

в Наука об организации труда людей для поиска информации.

г Формирование информационных потоков с помощью компьютеров и баз данных.

д Процессы создания информации нового качества.

2. В чем заключаются основные предпосылки применения информационных технологий в геодезии?

а В развитии геоинформационных систем и технологий.

б В современном развитии науки и общества.

в В современных достижениях производственных отношений.

г В разработке программных продуктов.

д В современных достижениях измерительной, микропроцессорной и электронно-вычислительной техники.

3. Что включает трансформирование растровых изображений топографических карт и планов?

а Создание единого растрового пространства.

б Сшивку растров.

в Масштабирование, поворот и перемещение растров.

г Координатную привязку растров.

д Преобразование растровых изображений.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

### Типовые вопросы зачета (ПК-2)

1) Современные проблемы цифрового картографирования и перехода на цифровую форму представления топографических карт и планов.

2) Основные принципы автоматизации наземных методов сбора и обработки графической (метрической) и неграфической (семантической) информации.

3) Современные геодезические приборы и методы измерений.

4) Цели и задачи проектирования плановых и высотных инженерно-геодезических построений.

5) Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов.

6) Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей. Ковариационная матрица.

- 7) Средний квадратический эллипс погрешностей. Назначение данного критерия.
- 8) Основные факторы, влияющие на точность инженерно-геодезических построений.
- 9) Оценка точности прямой угловой (однократной) засечки с учетом случайных погрешностей измерений и погрешностей исходных данных.
- 10) Оценка точности нивелирных построений на основе ковариационной матрицы.

### Типовые задания для зачета (ПК-2)

не предусмотрено

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-2	Применяет современные информационные системы и информационные технологии для создания цифровых моделей местности и геоинформационного анализа результатов дистанционного зондирования. Применяет компьютерные и информационные технологии для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, фотограмметрических измерений.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-2	Затрудняется использовать современные информационные системы и информационные технологии для создания цифровых моделей местности и геоинформационного анализа результатов дистанционного зондирования. Не способен применять компьютерные и информационные технологии для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, фотограмметрических измерений.

### 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. Брын, М. Я., Бронштейн, Г. С., Власов, В. Д., Визиров, Ю. В., Коугия, В. А., Левин, Б. А., Матвеев, С. И., Ниязгулов, У. Д. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов. - 2020-09-04; Инженерная геодезия и геоинформатика. - Москва: Академический Проект, 2012. - 496 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36328.html>
2. 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>
3. 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>
4. Карманов, А. Г., Кнышев, А. И., Елисеева, В. В. Геоинформационные системы территориального управления : учебное пособие. - 2022-10-01; Геоинформационные системы территориального управления. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. - 128 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68650.html>
5. Зеливянская, О. Е. Геоинформационные системы : лабораторный практикум. - Весь срок охраны авторского права; Геоинформационные системы. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 159 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Скворцов А.В. Геоинформатика : учеб. пособ.. - [Томск]: Изд-во Том. ун-та, 2006. - 335 с.
2. 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>
3. Жуковский О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2014. - 130 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>
4. 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>

### 6.3 Иные источники:

1. Архив научных журналов - <https://arch.neicon.ru/xmlui/>
2. Подробка картографических сервисов - [https://trekkingmania.ru/samyie\\_interesnyie\\_kartograficheskie\\_servisy/](https://trekkingmania.ru/samyie_interesnyie_kartograficheskie_servisy/)
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:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
2. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
3. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
6. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
8. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
9. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
10. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
11. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
12. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
13. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
14. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
15. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>



16. 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](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.