

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  
«21» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.Б.15 Геоэкологическое картографирование и ГИС

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Экологическая безопасность

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Тамбов, 2021

**Автор программы:**

Кандидат географических наук, доцент Буковский Михаил Евгеньевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «11» августа 2016 г. № 998).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «25» декабря 2020 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «21» января 2021 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	13
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	24
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	26
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	27

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-14 Владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

ПК-16 Владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- контрольно-ревизионная
  - подготовка документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа
  - участие в контрольно-ревизионной деятельности, экологическом аудите, экологическом нормировании и экологическом контроле состояния окружающей среды
  - производственный экологический контроль в организациях
  - контроль мелиоративного состояния и обеспечение регулирования водно-воздушного режима мелиоративных земель
  - проведение инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности
- научно-исследовательская
  - участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность
  - проведение лабораторных исследований
  - осуществление сбора и первичной обработки материала
  - участие в полевых натурных исследованиях

### 1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

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	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ПК-14 Владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Знает и понимает: теоретические основы землеведения и ландшафтоведения, теоретические основы климатологии и гидрологии, естественнонаучные и социально-экономические основы процессов, происходящих в окружающей среде и человеческом обществе, основы картографирования природных и социально-экономических явлений
		Умеет (способен продемонстрировать): составлять общегеографические и тематические карты, интерпретировать данные ландшафтных изысканий, интерпретировать данные климатических и гидрологических исследований
		Владет: общегеографическими методами, методами климатических и гидрологических исследований, методами социальной и экономической географии, картографическими методами
	ПК-16 Владение знаниями	Знает и понимает:

	в области общего ресурсосведения, регионального природопользования, картографии	теоретические основы общего ресурсосведения, теоретические основы регионального природопользования, особенности своего региона, специфику составления региональных общегеографических и тематических карт
		Умеет (способен продемонстрировать): составлять региональные общегеографические и тематические карты, интерпретировать данные о ресурсах применительно к конкретному региону
		Владеет: методами анализа ресурсных баз применительно к конкретному региону, методами ресурсосведения, методами анализа данных применительно к природопользованию

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

ПК-14 Владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		2	3	4	5	6
1	География	+				
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+		+		+
3	Учение о сферах Земли		+	+	+	

ПК-16 Владение знаниями в области общего ресурсосведения, регионального природопользования, картографии

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		2	8
1	География	+	
2	Преддипломная практика		+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Геоэкологическое картографирование и ГИС» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Геоэкологическое картографирование и ГИС» изучается в 2, 3 семестрах.

### 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 7 з.е.

Очная: 7 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>252</b>
Контактная работа	96
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	64
Самостоятельная работа (СР)	120
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	
2 семестр					
1	Общие понятия о картах, информации, данных.	2	-	2	Опрос
2	Знакомство с программной средой	-	4	6	Защита практической работы
3	Освоение основных программных функция	-	4	6	Защита практической работы
4	История развития ГИС	2	-	2	Собеседование
5	Работа с картами	-	6	6	Защита практической работы
6	Принципы организации и работы ГИС	2	-	2	Опрос
7	Программные ГИС-продукты современного рынка	2	-	2	Тестирование
8	Линейные объекты	-	6	6	Защита практической работы

9	Суть геоинформационных технологий	2	-	2	Опрос
10	Классификация ГИС	2	-	2	Опрос
11	Полигоны	-	6	8	Защита практической работы
12	Источники данных для ГИС	2	-	4	Опрос
13	Типы пространственных данных	2	-	4	Тестирование
14	Подписи на карте	-	6	8	Защита практической работы
3 семестр					
15	Атрибутивная информация	2	-	2	Опрос
16	Технология организации и обмена геоданными	2	-	3	Опрос
17	Разрывы и группировки объектов	-	4	4	Защита практической работы
18	Анализ пространственных данных	-	4	4	Защита практической работы
19	Технологии создания цифровых карт	2	-	2	Опрос
20	Создание сложных объектов	-	6	6	Защита практической работы
21	Сферы применения ГИС	2	-	2	Опрос
22	Гис-порталы и on-line системы	2	-	2	Тестирование
23	Масштабирование объектов	-	6	8	Защита практической работы; Опрос
24	Подходы к проектированию ГИС Основные этапы проектирования	2	-	2	Опрос
25	Использование ГИС в природоохранной деятельности Лекция	2	-	2	Опрос

26	Условные обозначения на картах	-	6	5	Защита практической работы; Опрос
27	Практика использования ГИС Перспективы применения ГИС	4	-	4	Тестирование; Опрос
28	Подготовка финальной версии карты	-	8	10	Защита практической работы; Опрос

### **Тема 1. Общие понятия о картах, информации, данных. (ПК-14)**

#### **Лекция.**

Понятие о карте. Основные элементы карты. Классификация географических карт: обзорные, обзорно-топографические и топографические карты. Разграфка и номенклатура карт. Цифровая модель местности, Растровое изображение, слой. Цифровая карта в векторной форме. Объекты векторной карты: точечные, линейные, площадные. Значения терминов «данные», «информация», «знание» применительно к ГИС.

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

Общегеографические и тематические карты различных масштабов.

### **Тема 2. Знакомство с программной средой (ПК-14)**

#### **Практическое занятие.**

Знакомство с программой. Создание студентами рабочих папок.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### **Тема 3. Освоение основных программных функция (ПК-14)**

#### **Практическое занятие.**

Показ на экране основных функций на чистом листе. Работа с программой в свободном режиме

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой

### **Тема 4. История развития ГИС (ПК-16)**

#### **Лекция.**

Пионерный период. Бурное развитие компьютерных технологий, работы по изучению новых возможностей картографии с использованием вычислительной техники. Создание Географической Информационной Системы Канады (Canada Geographic Information System, CGIS). Гарвардская лаборатория компьютерной графики и пространственного анализа. Период государственных инициатив. Развитие крупных геоинформационных проектов под покровительством государства. Использование ГИС при переписи населения в США. Пользовательский (коммерческий период). Использование ГИС и баз данных с учетом применения сетевых технологий, систем навигации.

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

Развитие компьютерной техники и средств связи в различные периоды развития географических информационных систем.

### **Тема 5. Работа с картами (ПК-16)**

#### **Практическое занятие.**



Карта. Сброс файла с картой в рабочие папки. Знакомство со слоями карты Включение – выключение слоёв. Изменение цвета пунсонов городов, изменение фона области, работа с текстом, нанесение текстовых надписей, их корректировка. Работа с картой в свободном режиме.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### **Тема 6. Принципы организации и работы ГИС (ПК-14)**

#### **Лекция.**

Понятие о ГИС. Создание карт и географический анализ. Составные части ГИС. Аппаратные средства ГИС. Программное обеспечение ГИС. Данные как компонент ГИС. Функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической (пространственной) информации в ГИС. Векторная и растровая модели. Задачи, решаемые с помощью ГИС. Пространственные запросы и анализ в ГИС. Принятие решение с помощью ГИС. Успешность и эффективность (в том числе экономическая) применения ГИС.

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

Возможности и применение векторной и растровой графики.

### **Тема 7. Программные ГИС-продукты современного рынка (ПК-16)**

#### **Лекция.**

Программные продукты ГИС. Возможности различных программных продуктов, представленных на рынке. Создание данных, карт и моделей в настольных программных продуктах. Системы, предназначенные для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных. Возможность поиска и нанесения объектов на карту по координатам, адресу или системе индексов. Универсальные и специализированные географические информационные системы.

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

Современные программные пакеты ГИС и их сходства и различия.

### **Тема 8. Линейные объекты (ПК-14)**

#### **Практическое занятие.**

Нанесение линейных объектов. Операции с линейными объектами. Свойства линейных объектов.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### **Тема 9. Суть геоинформационных технологий (ПК-16)**

#### **Лекция.**

Хранение данных. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций. Растрово-векторные операции. Измерительные операции и операции аналитической (координатной) геометрии. Полигональные операции. Пространственно-аналитические операции (операции пространственного анализа). Пространственное моделирование (геомоделирование). Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Вывод данных. Генерация отчетов, документирование результатов в текстовой, графической (в том числе картографической).

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

Пространственное моделирование объектов городской инфраструктуры.

### **Тема 10. Классификация ГИС (ПК-14)**

#### **Лекция.**

Полнофункциональные ГИС общего назначения. Специализированные ГИС ориентированы на решение конкретной задачи в какой либо предметной области. Информационно-справочные системы для домашнего и информационно-справочного пользования. Функциональные возможности ГИС: открытые и закрытые системы. Глобальные (планетарные),- общенациональные, региональные, локальные (в том числе муниципальные). Векторные, растровые и векторно-растровые ГИС. Классификации географических карт.

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

Топографические карты, как наиболее полные модели местности.

### **Тема 11. Полигоны (ПК-16)**

#### **Практическое занятие.**

Нанесение полигонов. Операции с полигонами. Свойства полигонов.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### **Тема 12. Источники данных для ГИС (ПК-14)**

#### **Лекция.**

Разнообразие тематики и назначения географических информационных систем. Астрономо-географические данные. Картографические источники: топографические и общегеографические карты, карты административно-территориального деления, кадастровые планы. Тематические картографические материалы. Данные дистанционного зондирования. Статистические материалы. Текстовые источники. Стационарные наблюдения. Гидрометеорологические наблюдения.

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

Современные средства получения данных дистанционного зондирования.

### **Тема 13. Типы пространственных данных (ПК-16)**

#### **Лекция.**

Векторная информация. Структура векторной информации. Подготовка векторной информации. Отображение векторной информации. Отображение на плоскости участков сферической поверхности. Организация визуализации карты. Генерализация. Растровая информация. Обработка многокомпонентных изображений (в том числе и спутниковых) не входит в прямые задачи настольных ГИС. Коррекция изображения. Пространственный анализ информации. Логические буферные зоны.

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

Структурная организация цифровых карт.

### **Тема 14. Подписи на карте (ПК-14)**

#### **Практическое занятие.**

Нанесение текстовых надписей. Свойства надписей. Операции с надписями. Шрифты.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### **Тема 15. Атрибутивная информация (ПК-16)**

#### **Лекция.**

Свойства отображаемых физических объектов. Структура атрибутивной информации. Атрибуты графических объектов. Атрибутивные таблицы. Модули работы с таблицами в геоинформационных системах. Обработка атрибутивной информации. Логические запросы. Анализ атрибутивной информации. Идентификация объекта и получение подробной информации о нём. Внешние базы данных. Технология обмена с внешними базами данных. Взаимодействие с внешней базой данных.

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

Особенности цифрового моделирования различных объектов.

## **Тема 16. Технология организации и обмена геоданными (ПК-14)**

### **Лекция.**

Типичная схема обмена информацией между геоинформационной системой и внешними базами данных. Многопользовательский доступ. Геоинформационные технологии применительно к настольным ГИС. Решение конкретных задач при помощи географических информационных систем. Пользовательский интерфейс ГИС. Специализированные алгоритмы обработки данных. Стандарт динамического обмена данными. Технология внедрения и связи объектов. Лицензирование ГИС-продуктов. Аппаратные требования к ГИС-пакетам.

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

Стандартизация и обмен географическими данными.

## **Тема 17. Разрывы и группировки объектов (ПК-14)**

### **Практическое занятие.**

Отрисовка разрывов различных объектов, нанесение числовых значений. Группировка объектов. Операции с группами объектов.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## **Тема 18. Анализ пространственных данных (ПК-14)**

### **Лекция.**

Задачи пространственного анализа. Средства пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Выбор объектов по запросу. Обобщение данных по равенству значений определенного атрибута. Геометрические функции. Построение буферных зон. Анализ размещения сетей связанных линейных объектов. Анализ пространственного распределения объектов. Точечные распределения. Оценка распределения линий по плотности. Анализ распределения полигонов.

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

Особенности пространственного анализа различных объектов.

## **Тема 19. Технологии создания цифровых карт (ПК-16)**

### **Лекция.**

Источники получения цифровых карт. Оцифровка существующих карт на твердой основе. Данные дистанционного зондирования. Наземная съемка. Конвертация существующих данных. Данные дистанционного зондирования. Способы получения цифровых карт. Самостоятельная оцифровка картографического материала. Сканеры и дигитайзеры. Программы для оцифровки. Редактирование оцифрованной информации. Возможность построения цепочно-узловой структуры. Установка положения векторного объекта или его составляющих посредством прямого ввода координат в заданных метрических единицах. Встроенные средства контроля корректности в пакете векторизации

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

Современные средства преобразования картографических изображений, технологии и возможности.

## **Тема 20. Создание сложных объектов (ПК-16)**

### **Практическое занятие.**

Создание целостного сложного объекта на примере бассейнов рек.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## **Тема 21. Сферы применения ГИС (ПК-14)**

### **Лекция.**

Эффективность географических информационных систем. Учёт координат и площадей участков. Учёт коммунальной и промышленной инфраструктуры. Интеграционные возможности ГИС. Планирование прокладки и ремонта инженерных коммуникаций с помощью ГИС. Выявление на космических снимках поверхностей с заданным набором свойств. Графическое построение карт и получение информации об отдельных объектах. Получение пространственных данных об областях.

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

Использование возможностей географических информационных систем при планировании хозяйственной деятельности.

## **Тема 22. Гис-порталы и on-line системы (ПК-16)**

### **Лекция.**

Геоинформационные технологии в сети интернет. Доступ к распределённым сетевым ресурсам геопространственных данных и геосервисов. Действующие геопорталы в сети Интернет. Электронные карты общего доступа. Справочная информация электронных карт общего доступа. Крупнейшие интернет-сервисы, предоставляющие картографическую информацию.

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

Геопорталы в сети Интернет, их контент и возможности

## **Тема 23. Масштабирование объектов (ПК-16)**

### **Практическое занятие.**

Масштабирование объектов. Особенности масштабирования сложных объектов. Создание рамок, числового и линейного масштабов.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## **Тема 24. Подходы к проектированию ГИС Основные этапы проектирования (ПК-16)**

### **Лекция.**

Уровень концептуального моделирования предметной области ГИС. Уровень моделирования базы данных (знаний). Концептуальная схема программного обеспечения. Этапы проектирования ГИС. Анализ системы принятия решений. Анализ информационных требований. Агрегирование решений. Проектирование процесса обработки информации. Проектирование и контроль за системой. Определение приоритетов, очередности создания и основных параметров проектируемой системы.

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

Проектирование географических информационных систем различного назначения.

## **Тема 25. Использование ГИС в природоохранной деятельности**

### **Лекция (ПК-14)**

### **Лекция.**

Геоинформационные системы, содержащие экологические компоненты. Задачи экологических ГИС. Обеспечение Единой государственной системы экологического мониторинга средствами ГИС. Ведения комплексного территориального кадастра природных ресурсов при помощи ГИС. Общие информационные задачи природоохранных ГИС. Порядок получения исходных данных и форма их предоставления. Порядок формирования баз картографических и семантических данных.

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

Формирование баз данных для создания экологических ГИС.

## **Тема 26. Условные обозначения на картах (ПК-16)**

### **Практическое занятие.**

Создание и нанесение на карту условных обозначений. Подбор цветов. Необходимые и достаточные условные обозначения.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## **Тема 27. Практика использования ГИС Перспективы применения ГИС (ПК-16)**

### **Лекция.**

Практическое использование ГИС. ГИС-анализ. Эффективность геоинформационных систем. Качество первичных данных. Доступность данных. Качество данных. Источники данных. Уровень подготовки пользователей географических информационных систем. Развитие индустрии позиционно-базированных сервисов. Пространственные приложения, в виде специализированных инструментов. Бизнес-приложения с пространственной привязкой. Позиционно-базированные сервисы.

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

Области, где внедряются географические информационные системы. Перспективные направления развития географических информационных систем.

Специализированные инструменты и пространственные приложения географических информационных систем.

## **Тема 28. Подготовка финальной версии карты (ПК-14)**

### **Практическое занятие.**

Корректировка и редактирование выполненных ранее заданий. Сведение полученных материалов в единую карту.

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

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

#### **2 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	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Общие понятия о картах, информации, данных.	Опрос	5	5 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 4 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 3 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
2.	Знакомство с программной средой	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.

3.	Освоение основных программных функция	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
4.	История развития ГИС	Собеседование	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
5.	Работа с картами	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
6.	Принципы организации и работы ГИС	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
7.	Программные ГИС-продукты современного рынка	<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	10	10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
8.	Линейные объекты	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
9.	Суть геоинформационных технологий	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
10.	Классификация ГИС	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
11.	Полигоны	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
12.	Источники данных для ГИС	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
13.	Типы пространственных данных	<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	10	10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
14.	Подписи на карте	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
15.	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

16.	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 практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде по социологии образования – 20 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
17.	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».
18.	Итого за семестр	100	

### 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.	Атрибутивная информация	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
2.	Технология организации и обмена геоданными	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
3.	Разрывы и группировки объектов	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
4.	Анализ пространственных данных	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
5.	Технологии создания цифровых карт	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.

6.	Создание сложных объектов	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
7.	Сферы применения ГИС	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
8.	Гис-порталы и on-line системы	<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	10	10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
9.	Масштабирование объектов	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
		Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
10.	Подходы к проектированию ГИС Основные этапы проектирования	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
11.	Использование ГИС в природоохранной деятельности Лекция	Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
12.	Условные обозначения на картах	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
		Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
13.	Практика использования ГИС Перспективы применения ГИС	<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	10	10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
		Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.
14.	Подготовка финальной версии карты	Защита практической работы	5	Защита практической работы максимально начисляется 5 баллов: 2 балла - выполнение; 2 балла – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к практической работе.
		Опрос	1	0 балла - слабое участие, не владение материалом, 1 балл - активное участие, владение материалом.



15.	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
16.	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 практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде по социологии образования – 20 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
17.	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».
18.	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

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### **Защита практической работы**

###### Тема 2. Знакомство с программной средой

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

###### Тема 3. Освоение основных программных функций

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

###### Тема 5. Работа с картами

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

###### Тема 8. Линейные объекты

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

## Тема 11. Полигоны

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

### Опрос

#### Тема 1. Общие понятия о картах, информации, данных.

Понятие о карте.

Основные элементы карты.

Классификация географических карт: обзорные, обзорно-топографические и топографические карты.

Разграфка и номенклатура карт.

Цифровая модель местности.

Растровое изображение, слой.

Цифровая карта в векторной форме.

Объекты векторной карты: точечные, линейные, площадные.

Значения терминов «данные», «информация», «знание» применительно к ГИС.

#### Тема 6. Принципы организации и работы ГИС

Составные части ГИС.

Аппаратные средства ГИС.

Программное обеспечение ГИС.

Данные как компонент ГИС.

Функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической (пространственной) информации в ГИС.

Векторная и растровая модели.

Задачи, решаемые с помощью ГИС.

Пространственные запросы и анализ в ГИС.

#### Тема 9. Суть геоинформационных технологий

Ввод и редактирование данных.

Поддержка моделей пространственных данных.

Хранение данных.

Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций.

Растрово-векторные операции.

Измерительные операции и операции аналитической (координатной) геометрии.

Полигональные операции.

Пространственно-аналитические операции (операции пространственного анализа).

Пространственное моделирование (геомоделирование).

Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей.

Вывод данных.

#### Тема 10. Классификация ГИС

Полнофункциональные ГИС общего назначения.

Специализированные ГИС ориентированы на решение конкретной задачи в какой либо предметной области.

Информационно-справочные системы для домашнего и информационно-справочного пользования.

Функциональные возможности ГИС: открытые и закрытые системы.

Глобальные (планетарные),- общенациональные, региональные, локальные (в том числе муниципальные).

Векторные, растровые и векторно-растровые ГИС.

#### Тема 12. Источники данных для ГИС

Астрономо-географические данные.

Картографические источники: топографические и общегеографические карты, карты административно-территориального деления, кадастровые планы.

Тематические картографические материалы.

Данные дистанционного зондирования.

Статистические материалы.

Текстовые источники.

Стационарные наблюдения.

Гидрометеорологические наблюдения.

#### Тема 15. Атрибутивная информация

Свойства отображаемых физических объектов.

Структура атрибутивной информации.

Атрибуты графических объектов.

Атрибутивные таблицы.

Модули работы с таблицами в геоинформационных системах.

Обработка атрибутивной информации.

Логические запросы.

Анализ атрибутивной информации.

Идентификация объекта и получение подробной информации о нём. Внешние базы данных.

#### Тема 16. Технология организации и обмена геоданными

Типичная схема обмена информацией между геоинформационной системой и внешними базами данных.

Многопользовательский доступ.

Геоинформационные технологии применительно к настольным ГИС.

Решение конкретных задач при помощи географических информационных систем.

Пользовательский интерфейс ГИС.

#### Тема 19. Технологии создания цифровых карт

Источники получения цифровых карт.

Оцифровка существующих карт на твердой основе.

Данные дистанционного зондирования.

Наземная съемка.

Конвертация существующих данных.

Данные дистанционного зондирования.

Способы получения цифровых карт.

Самостоятельная оцифровка картографического материала.

#### Тема 21. Сферы применения ГИС

Эффективность географических информационных систем.

Учёт координат и площадей участков.

Учёт коммунальной и промышленной инфраструктуры.

Выявление на космических снимках поверхностей с заданным набором свойств.

### Тема 23. Масштабирование объектов

Геоинформационные системы, содержащие экологические компоненты.

Задачи экологических ГИС.

Обеспечение Единой государственной системы экологического мониторинга средствами ГИС.

### Тема 24. Подходы к проектированию ГИС Основные этапы проектирования

Ведения комплексного территориального кадастра природных ресурсов при помощи ГИС.

Общие информационные задачи природоохранных ГИС.

### Тема 25. Использование ГИС в природоохранной деятельности

#### Лекция

Порядок получения исходных данных и форма их предоставления.

Порядок формирования баз картографических и семантических данных.

### Тема 26. Условные обозначения на картах

Пространственные приложения, в виде специализированных инструментов.

Бизнес-приложения с пространственной привязкой.

Позиционно-базируемые сервисы.

### Тема 27. Практика использования ГИС

#### Перспективы применения ГИС

Источники данных.

Уровень подготовки пользователей географических информационных систем.

Развитие индустрии позиционно-базируемых сервисов.

### Тема 28. Подготовка финальной версии карты

Практическое использование ГИС.

ГИС-анализ.

Эффективность геоинформационных систем.

Качество первичных данных.

Доступность данных.

Качество данных.

### Собеседование

### Тема 4. История развития ГИС

Развитие компьютерной техники и средств связи в различные периоды развития географических информационных систем.

### Тестирование

### Тема 7. Программные ГИС-продукты современного рынка

1. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем

- пространственные

- описательные

- пространственные и описательные

6. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены

- в векторной форме

- в растровой форме
  - в векторной и растровой формах
2. Географические объекты в ГИС классифицируют на
- точки и линии
  - точки и полигоны
  - точки, линии, полигоны
3. В ГИС MapInfo модель базы данных относится к
- сетевому типу
  - к реляционному типу
  - к иерархическому типу

### Тема 13. Типы пространственных данных

1. Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют
- записями
  - полями
  - атрибутами
2. Строки таблиц базы данных в ГИС называют
- записями
  - полями
  - атрибутами
3. Цифровые карты классифицируют
- по видам использующий и автоматизированных систем
  - по назначению
  - по способам предоставления информации
  - по формам представления

### Тема 22. Гис-порталы и on-line системы

1. Исключите лишнее:
- А) точка
  - Б) линия
  - В) полигон
  - Г) тело
2. Выберите верное утверждение:
- А) растровая модель данных в ГИС предполагает разбиение пространства на дискретные элементы, упорядоченные в виде прямоугольной матрицы
  - Б) растровая модель данных в ГИС предполагает представление пространства в виде непрерывной плоскости
  - В) растровая модель данных в ГИС предполагает использование ограниченного набора базовых объектов.
3. Математическая модель, позволяющая отображать взаимное расположение географических объектов на плоскости называют
- А) топологией;
  - Б) проекцией;
  - В) геометрией.

## Тема 27. Практика использования ГИС

### Перспективы применения ГИС

1. Выберите верное утверждение:

- А) растровая модель данных в ГИС предполагает разбиение пространства на дискретные элементы, упорядоченные в виде прямоугольной матрицы
- Б) растровая модель данных в ГИС предполагает представление пространства в виде непрерывной плоскости
- В) растровая модель данных в ГИС предполагает использование ограниченного набора базовых объектов.

2. Математическая модель, позволяющая отображать взаимное расположение географических объектов на плоскости называют

- А) топологией;
- Б) проекцией;
- В) геометрией.

3. Способ отображения объектов, при котором координаты объектов однозначно не определены допустим при создании:

- А) план-схемы;
- Б) навигационной карты;
- В) карты рельефа.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

#### Типовые вопросы экзамена (ПК-14, ПК-16)

- 1 Понятие о карте. Основные элементы карты.
- 2 Разграфка и номенклатура карт.
- 3 Цифровая модель местности,
- 4 Растровое изображение, слой.
- 5 Цифровая карта в векторной форме.

#### Типовые задания для экзамена (ПК-14, ПК-16)

- 1 Нанесение на карту изолиний.
- 2 Отрисовка и заливка полигонов, отражающих тематику карты.
- 3 Отрисовка и заливка полигонов, отражающих административное устройство участка местности.
- 4 Нанесение пунсонов на карту.
- 5 Нанесение дополнительной информации в разрывы изолиний.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

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

«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-14	<p>Знает теоретические основы землеведения и ландшафтоведения, климатологии и гидрологии, естественнонаучные и социально-экономические основы процессов, происходящих в окружающей среде и человеческом обществе, основы картографирования природных и социально-экономических явлений.</p> <p>Способен составлять общегеографические и тематические карты, интерпретировать данные ландшафтных изысканий, климатических и гидрологических исследований</p> <p>Владеет общегеографическими методами, методами климатических и гидрологических исследований, методами социальной и экономической географии, картографическими методами.</p> <p>На все вопросы преподавателя отвечает преимущественно верно и уверенно.</p>
	ПК-16	<p>Знает теоретические основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, особенности своего региона, специфику составления региональных общегеографических и тематических карт.</p> <p>Способен составлять региональные общегеографические и тематические карты, интерпретировать данные о ресурсах применительно к конкретному региону.</p> <p>Владеет методами анализа ресурсных баз применительно к конкретному региону, методами ресурсоведения, методами анализа данных применительно к природопользованию.</p> <p>На все вопросы преподавателя отвечает преимущественно верно и уверенно.</p>
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-14	<p>Ориентируется в теоретических основах землеведения и ландшафтоведения, климатологии и гидрологии, естественнонаучных и социально-экономических основах процессов, происходящих в окружающей среде и человеческом обществе, основах картографирования природных и социально-экономических явлений.</p> <p>В большинстве случаев способен составлять общегеографические и тематические карты, сделать первичный анализ данных ландшафтных изысканий, климатических и гидрологических исследований.</p> <p>Владеет общегеографическими методами, методами социальной и экономической географии, картографическими методами.</p> <p>На вопросы преподавателя отвечает преимущественно верно.</p>
	ПК-16	<p>Ориентируется в теоретических основах общего ресурсоведения, регионального природопользования, особенностях своего региона, специфике составления региональных общегеографических и тематических карт.</p> <p>В большинстве случаев способен составлять региональные общегеографические и тематические карты, сделать первичный анализ данных о ресурсах применительно к конкретному региону.</p> <p>Владеет методами ресурсоведения, методами анализа данных применительно к природопользованию.</p> <p>На вопросы преподавателя отвечает преимущественно верно.</p>

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-14	Слабо ориентируется в теоретических основах землеведения, естественнонаучных и социально-экономических основах процессов, происходящих в окружающей среде и человеческом обществе, основах картографирования. Способен читать общегеографические и тематические карты. Имеет представление об общегеографических методах, методах социальной и экономической географии, картографических методах. Значительная часть вопросов преподавателя вызывает затруднение.
	ПК-16	Слабо ориентируется в теоретических основах общего ресурсоведения, регионального природопользования, особенностях своего региона. Способен читать региональные общегеографические и тематические карты. Имеет представление о методах ресурсоведения, методах анализа данных применительно к природопользованию. Значительная часть вопросов преподавателя вызывает затруднение.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-14	Студент показывает низкий уровень профессиональных знаний, затрудняется с анализом практических ситуаций. Ответ непоследователен, утверждения не аргументируются. На поставленные вопросы отвечает неверно или затрудняется ответить.
	ПК-16	Студент показывает низкий уровень профессиональных знаний, затрудняется с анализом практических ситуаций. Ответ непоследователен, утверждения не аргументируются. На поставленные вопросы отвечает неверно или затрудняется ответить.

## 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. Волков, А. В., Орехов, М. М. Географические информационные системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Географические информационные системы. - Санкт- Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 76 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html>
3. Шевченко Д. А., Лошаков А. В., Одинцов С. В., Кипа Л. В., Иванников Д. И., Трубачёва Л. В. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 199 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485074>
4. Яроцкая, Е. В., Матвеева, А. В., Дьяченко, А. А. Географические информационные системы : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Географические информационные системы. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 146 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85744.html>
5. Макаренко, С. А. Картография (курс лекций) : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Картография (курс лекций). - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 147 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Брынь, 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. Скворцов А.В. Геоинформатика : учеб. пособ.. - [Томск]: Изд-во Том. ун-та, 2006. - 335 с.
3. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов. - 2021-02-01; Географические информационные системы в тематической картографии. - Москва: Академический Проект, 2015. - 176 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>
4. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов. - 2020-09-04; Картография и ГИС. - Москва: Академический Проект, 2014. - 224 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36378.html>

5. Макаренко, С. А., Ломакин, С. В. Картография и ГИС (ГИС «Панорама») : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 «землеустройство и кадастры». - Весь срок охраны авторского права; Картография и ГИС (ГИС «Панорама»). - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 118 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>

### 6.3 Методические разработки:

1. Добрякова В. А. Основы ArcGIS: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика» : учебно-методическое пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2014. - 92 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572092>
2. Надеждина Н. Г. Географические информационные системы : методические указания. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. - 45 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431>
3. Идиатулло, А. К. Картография : учебно-методические рекомендации для бакалавров направления подготовки 44.03.05 педагогическое образование. квалификация (степень) выпускника: бакалавр (очная и заочная форма обучения). - Весь срок охраны авторского права; Картография. - Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. - 126 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86310.html>

### 6.4 Иные источники:

1. 13. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
2. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
3. Геологический портал «Geokniga» - <http://www.geokniga.org>
4. География Земли. РФ - <https://xn----7sbiajdngd3akr1ald5j.xn--p1ai/>
5. Географический портал - <http://www.geo-site.ru/>
6. Институт Географии Российской Академии Наук - <http://www.igras.ru>
7. Информатика и образование - [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)
8. Информационные системы в туризме. ПО Мастертуп - <http://www.megatec.ru/>
9. Каталог образовательных интернет-ресурсов - [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6)
10. Мировой атлас статистических данных - <https://knoema.ru/>
11. Облачное решение от Microsoft - <https://azure.microsoft.com>
12. Культура и Образование. Театр и кино // Онлайн Энциклопедия «Кругосвет». - [http://www.krugosvet.ru/enc/kultura\\_i\\_obrazovanie/teatr\\_i\\_](http://www.krugosvet.ru/enc/kultura_i_obrazovanie/teatr_i_)
13. Управление информационными системами - <http://www.knigafund.ru>
14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
15. Электронная библиотека учебников для вузов - <http://4du.ru/>
16. Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова - <http://www.pochva.com/?content=1>

## 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 программное обеспечение:

Adobe Photoshop CS3

CorelDraw

CorelDRAW Graphics Suite X3

Corel Draw SX13

Corel Draw SX13, X3

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Corporation 25.07.2017 12.0.4518.1014

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
2. Электронный справочник «Информио». – URL: [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
3. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.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.