



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра географии, безопасности жизнедеятельности и методики**



Директор \_\_\_\_\_ А.В. Семиров

«30» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование дисциплины:** Б1.В.15 ГИС технологии в географии

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль) подготовки:** Биология – География

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** заочная

**Согласована с УМС ПИ ИГУ**

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 1 от «27» сентября 2024 г.

Протокол № 1 от «03» сентября 2024г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Роговская

Иркутск 2024 г.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цель:

- формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций;
- формирование профессиональных компетенций и готовности будущих специалистов к педагогической и методической деятельности.

### Задачи:

- способствовать формированию знаний о методах информационного анализа географических объектов и природных явлений.
- способствовать формированию и развитию практических навыков выполнения научных и практических задач с использованием ГИС-технологий;
- способствовать формированию информационной грамотности и углублению знаний в сфере современных информационных технологий

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «ГИС технологии в географии» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы базовые знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Картография с основами топографии.

2.3. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной «ГИС технологии в географии» могут использоваться практически для всех дисциплин, в которых рассматриваются пространственные объекты и пространственно-временные связи.

### III ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по географии в профессиональной деятельности	<b>ИДК<sub>ПК2.1</sub></b> Осваивает и использует базовые научно-теоретические знания и практические умения по географии в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения и обработки географической информации. <b>Уметь</b> использовать географические информационные системы и базы пространственных данных при геоинформационном картографировании. <b>Владеть</b> современными методами геоинформационного картографирования для разработки учебно-методических и научно-методических материалов по географии.
	<b>ИДК<sub>ПК1.2</sub></b> Организует и проводит научные исследования в области географического образования и применяет их результаты в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основные методы геоинформационного картографирования <b>Уметь:</b> использовать различные виды пространственных данных в научных исследованиях в области географического образования <b>Владеть:</b> методами геоинформационного картографирования, а также навыками визуализации и обработки пространственных данных.

### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн.	Семестры
		11
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
Лекции (Лек)/(Электр)	8	8
Практические занятия (Пр)/(Электр)	10	10
<b>Консультации (Конс)</b>		
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	82	82
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	ЗаО (4)	ЗаО (4)
Контроль (КО)	4	4
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб)*</b>	22	22
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108	108
	3	3

## **4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля).**

### **Раздел 1. Знакомство с геоинформационными системами.**

Тема 1. Геоинформационные системы и общество. Определение понятия геоинформационные системы (ГИС). Области применения ГИС технологий. Классификация ГИС. Значимость ГИС для современного общества.

Тема 2 Электронная карта ГИС. Определение понятия ГИС-карта. Знакомство с устройством ГИС карт. Понятие о геоданных. Знакомство с растровыми и векторными геоданными. Понятие об атрибутивной информации. Знакомство со слоями ГИС карты.

### **Раздел 2. Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки.**

Тема 1. Знакомство и детальное изучение программы QGIS. Интерфейс и особенности. Возможности использования.

Тема 2. Географическая привязка данных. «Определение понятия географическая привязка». Определение понятия «Проекция». Знакомство с основными проекциями, используемыми в ГИС. Изучение правил географической привязки.

Тема 3. Изучение способов работы с растровыми данными. Векторизация растровых данных. Работа со слоями в ГИС. Знакомство с базами растровых данных.

Тема 4. Векторизация данных. Понятие о векторных данных. Основные правила векторизации геоизображений. Знакомство с базами векторных данных. Shape – универсальный формат векторных данных.

### **Раздел 3. Особенности применения ГИС в географии.**

Тема 1. ГИС в географии. Решение простейших задач в ГИС. Работа с данными по опасным природным процессам. Сбор статистических данных и их визуализация в ГИС.

Тема 2. Тематические слои в ГИС. Создание тематических слоев в ГИС. Работа с растровыми и векторными данными.

### **Раздел 4. Дистанционное зондирование Земли.**

Тема 1. Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Понятие о ДЗЗ, основной принцип работы спутниковой съемки. Возможные области применения данных ДЗЗ. Преимущества и недостатки наблюдений с применением дистанционного зондирования.

Тема 2. Мультиспектральная космическая съемка. Спутниковые изображения и их основные свойства. Основные характеристики спутника Landsat 8. Комбинации спектральных каналов Landsat 7 и 8, их возможности.

### **Раздел 5. Геоинформационное картографирование.**

Тема 1. Понятие о геоинформационном картографировании. Виды и типы геоинформационного картографирования. Основные методы. Тенденции развития геоинформационного картографирования.

Тема 2. Дешифрирование и классификация космических снимков. Суть дешифрирования (интерпретации) космических снимков. Виды и основные этапы дешифрирования. Виды и методика визуального дешифрирования. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.

Тема 3. Цифровое моделирование рельефа. Цифровые модели рельефа (ЦМР), основные источники данных для их создания. Методы обработки и возможности использования ЦМР.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС			
			Л	ПЗ	ЛЗ				
1.	<b>Знакомство с геоинформационными системами</b>	<b>Тема 1.</b> Геоинформационные системы и общество. Определение понятия геоинформационные системы (ГИС). Области применения ГИС технологий. Классификация ГИС. Значимость ГИС для современного общества. <b>Тема 2</b> Электронная карта ГИС. Определение понятия ГИС-карта. Знакомство с устройством ГИС карт. Понятие о геоданных. Знакомство с растровыми и векторными геоданными. Понятие об атрибутивной информации. Знакомство со слоями ГИС карты.	1	1	–	2	Контрольные вопросы	ИДК <sub>ГПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	4
2	<b>Основные источники и типы данных в ГИС, системы их</b>	<b>Тема 1.</b> Знакомство и детальное изучение программы QGIS. Интерфейс и особенности. Возможности использования.	1	1	–	6	Контрольные вопросы. Результаты выполнения практической работы в программе QGIS. Отчет о выполнении практической работы	ИДК <sub>ГПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	8

представления и обработки	<p><b>Тема 2.</b> Географическая привязка данных. «Определение понятия географическая привязка». Определение понятия «Проекция». Знакомство с основными проекциями, используемыми в ГИС. Изучение правил географической привязки.</p> <p><b>Тема 3.</b> Изучение способов работы с растровыми данными. Векторизация растровых данных. Работа со слоями в ГИС. Знакомство с базами растровых данных.</p> <p><b>Тема 4.</b> Векторизация данных. Понятие о векторных данных. Основные правила векторизации геоизображений. Знакомство с базами векторных данных. Share – универсальный формат векторных данных.</p>	1	1	–	10	<p>Результаты выполнения практической работы в программе QGIS. Отчет о выполнении практической работы</p>	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	12
3 Особенности применения ГИС в географии.	<p><b>Тема 1.</b> ГИС в географии. Решение простейших задач в ГИС. Работа с данными по опасным природным процессам. Сбор статистических данных и их визуализация в ГИС.</p>	1	1	–	2	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	4

				1	1	–	8	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	10
		<b>Тема 2.</b> Тематические слои в ГИС. Создание тематических слоев в ГИС. Работа с растровыми и векторными данными.								
		<b>Тема 1.</b> Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Понятие о ДЗЗ, основной принцип работы спутниковой съемки. Возможные области применения данных ДЗЗ. Преимущества и недостатки наблюдений с применением дистанционного зондирования.				–	6	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	6
4	Дистанционное зондирование Земли	<b>Тема 2.</b> Мультиспектральная космическая съемка. Спутниковые изображения и их основные свойства. Основные характеристики спутника Landsat 8. Комбинации спектральных каналов Landsat 7 и 8, их возможности.				–	4	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	4
		<b>Тема 1.</b> Понятие о геоинформационном картографировании. Виды и типы геоинформационного картографирования. Основные методы. Тенденции развития геоинформационного картографирования.								
5	Геоинформационное картографирование					–	6	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	6

<p><b>Тема 2.</b> Дешифрирование и классификация космических снимков. Суть дешифрирования (интерпретации) космических снимков. Виды и основные этапы дешифрирования. Виды и методика визуального дешифрирования. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.</p>		1	–	12	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	13
<p><b>Тема 3.</b> Цифровое моделирование рельефа. Цифровые модели рельефа (ЦМР), основные источники данных для их создания. Методы обработки и возможности использования ЦМР.</p>		1	–	14	Контрольная работа	ИДК <sub>ПК-1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>	15
<p><b>Итого:</b></p>	8	10	0	82			100

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Аудиторная самостоятельная работа осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, с учетом специфики изучаемой дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- 1 самоконтроль и самооценка обучающегося;
- 2 контроль и оценка со стороны преподавателя.

В процессе самостоятельной работы студенты осуществляют следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение практических и творческих работ.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу используются современные информационные технологии: размещенные в сетевом доступе комплексы учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания для самоконтроля), свободный доступ к сети «Интернет» для работы с базами данных.

#### **Примерный порядок действий студентов при выполнении самостоятельных работ**

- 1 этап – определить цели самостоятельной работы;
- 2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;
- 3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе;
- 4 этап – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;
- 5 этап – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;
- 6 этап – реализовать программу самостоятельной работы;
- 7 этап – проанализировать и сделать выводы по результатам самостоятельной работы.

Планирование и контроль преподавателем самостоятельной работы студентов необходим для успешного ее выполнения. Преподаватель заранее планирует систему самостоятельной работы, учитывает все ее цели, формы, рекомендует учебную и научную литературу, продумывает свое участие и роль студента в этом процессе. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы, вопросы и задания для самостоятельной работы.

#### **4.5 Примерная тематика курсовых работ: Не предусмотрены**

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Барбаков, О. М. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] / О. М. Барбаков, Т. А. Николенко. – Электрон. текстовые дан. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 384 с. – ЭБС "Лань". – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-9961-0564-9 : Есть
2. Гринберг, А. С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Гринберг. – Электрон. текстовые дан. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 479 с. ; есть. – Режим доступа: [http://rucont.ru/efd/352856?urlId=ArrmvDnhe1OJXKo7OIEeK5uspqMnOM29fKeOiwRo0pfnDTiRqEuzQM7vjM5ERjnrPWMIXOZ0fapCp7WJYLILrw=](http://rucont.ru/efd/352856?urlId=ArrmvDnhe1OJXKo7OI EeK5uspqMnOM29fKeOiwRo0pfnDTiRqEuzQM7vjM5ERjnrPWMIXOZ0fapCp7WJYLILrw=) =. - ЭБС "Рукопт". – неогранич. доступ. – ISBN 978-5-238-00725-6

### **б) дополнительная литература:**

1. Гершензон, В. Е. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания [Текст]: учебное пособие / В. Е. Гершензон, Е. В. Смирнова, В. В. Лис. – М.: Academia, 2003. – 288 с.
2. Коротаев М. В. Информационные технологии в геологии: учеб. Пособие для студ. / М.В. Коротаев, Н.В. Правикова, А.В. Аплеталин.– М.: Университет, 2012.– 174 с.
3. Коротаев М. В. Применение геоинформационных систем в геологии: учеб. Пособие для студ. И магистрантов вузов / М.В. Коротаев, Н.В. Правикова.– М.: Университет, 2008.– 173 с.
4. Коротаев, Максим Валерьевич. Информационные технологии в геологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 020700 - "Геология" / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова, А. В. Аплеталин. – ЭБК. - М. : Университет, 2012. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-98227-830-2

### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Аннотированные ссылки на сайты ГИС-тематики: <http://www.gis.report.ru>
2. Гис-Ассоциация. Последние новости в мире геоинформационных технологий, конференции, библиотека, статьи, и даже предложение/поиск работы: <http://gisa.ru/assoc.html>
3. Единое хранилище ГИС программ и данных: <http://www.geocomm.com/>
4. Дата+ – официальный дистрибьютор компаний ESRI, LEICA Geosystem. Информация и руководства по ArcView, ArcGIS, ERDAS Imagine. Литература, статьи, форумы: <http://www.dataplus.ru/>
5. Сайт для профессионалов и любителей в области геоинформационных систем (ГИС) и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): <http://www.gis-lab.info>
6. Словари картографической терминологии (ГИС, ЦМР, оверлей, и др.): <http://www.gisa.ru/wbuch.html>
7. Эсти-Мар – официальный российский представитель MapInfo (описания всего семейства продуктов MapInfo, последние новости, цены и др.): <http://www.esti-map.ru/>
8. [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)
9. <http://geoengine.nima.mil/>- Geospatial Engine. Каталог покрытий космической съемки системы SPOT с 10 м разрешением на местности.
10. <http://www.spot-vegetation.com> - в рамках программы Vegetation каждые 10 дней

на основе съемки SPOT на весь мир создаются трехканальные сцены с разрешением 1 км.

11. <http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/-EarthExplorer> – Официальный каталог снимков системы Landsat всех поколений.

12. <http://www.landsat.org/worldclickmap.html> – Landsat.org – Наиболее удобный каталог для поиска нужного снимка. Нужно выбрать сцену на карте

13. <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/mrsid.pl> – GeoCover™ – каталог трехканальных покрытий LANDSAT 5/7 с разрешением 28,5-30 м на весь мир

14. Технические характеристики инструментов ДЗЗ и их носителей. Обсуждается множество других вопросов по всем проблемам ГИС. Уровень пользователей от начального до мастеров.

15. <http://gis-lab.info/qa/google-earth.html> – специалистами освещаются все стороны и возможности Google Earth в представлении географических данных (статья).

16. <http://www.sovsond.ru/satellites/> – основные т.т.д., фотографии спутников и их функциональные возможности.

17. <http://www.sovsond.ru/solution/> – решение различных задач. Почти в каждом разделе есть более подробная характеристика решаемых задач и проблем.

18. <http://www.sovsond.ru/dzz/> – все о ДЗЗ.

19. <http://irkutsk.2gis.ru> – все о дубль ГИС г. Иркутска, офис которого находится по ул. Советская, 45/1, цоколь.

20. <http://maps.google.ru> – можно смотреть любую точку земного шара в виде карты на фоне космического снимка в любом масштабе.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Помещения и оборудование

<p><b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Оснащенность и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b></p>
<p>Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 70 рабочих мест и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: интерактивная доска Smart Board, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «ГИС-технологии в организации безопасности»</p>	<p>Программное обеспечение: ОС: windows XP (Номер Лицензии Microsoft (43037074), Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1 (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016 г KES Счет № РСЦЗ-000147 и АКТ От 23 ноября 2016г Лиц. №1 В08161103014721370444</p>

	жизнедеятельности»	
Помещения для самостоятельной работы	Аудитория оборудована: Специализированной мебелью на 30 посадочных мест, оснащена компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер CeleronIntel 775S- 30шт; Коммутатор 8 port MINI SWITCH	

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения дисциплины сочетаются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ОПОП. Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «ГИС-технологии в географии» являются:

№	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	Вводная лекция, лекция-информация (информационная), лекция – обратной связи (лекция с элементами дискуссии), интерактивная лекция (лекция диалог), лекция визуализация, проблемная лекция, лекция дискуссия.
2.	Практическое занятие	Занятие – практикум с выполнением заданий и задач по темам дисциплины.
3.	Самостоятельная работа студентов	-Изучение теоретического материала. -Заучивание специальных терминов и их значение посредством составления словаря; - Подготовка докладов. -Составление презентаций -Изучение и запоминание географической номенклатуры
Предусмотрено проведение занятий в дистанционном формате обучения (Использование дистанционной платформы ИГУ Educa, MS Teams и др).		

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических работ и собеседования.

## **Примерные варианты практических работ:**

**Практическая работа 1.** Знакомство с QGIS. Создание тренировочного ГИС-проекта.

**Цели работы:** Изучение базового интерфейса программы QGIS и ознакомление с базой векторных данных Open Street Map (OSM) на территорию Иркутской области. Сборка тренировочного проекта.

### **Задание на выполнение практической работы:**

1. Ознакомиться с пакетом векторных данных Open Street Map (OSM) на территорию Иркутской области (Папка с данными предоставляется преподавателем).
2. Создать тренировочный ГИС-проект на основе полученных данных.
3. Посмотреть атрибутивную информацию открытых слоев, сделать простые манипуляции с данными и настроить внешний вид проекта.
4. Сохранить проект и ответить на вопросы практической работы.

## **Практическая работа 2.** Привязка растровых данных.

**Цель работы:** совершенствование навыков привязки растровых геоизображений на примере топографической карты масштаба 1: 200000.

### **Задания на выполнение самостоятельной работы:**

1. Создать папку проекта
2. Осуществить привязку топографического листа масштаба 1:200000.
3. Из привязанного листа топографической карты вырезать небольшой фрагмент для дальнейшей работы (фрагмент для оцифровки должен содержать в себе точечные, линейные и площадные объекты) и вырезать его из общего листа.
4. Сохранить проект, и ответить на вопросы практической работы.
5. Результаты проделанной работы собрать в отчет.

## **Практическая работа №3.** Оцифровка растрового фрагмента.

**Цели работы:** формирование навыков цифрового описания объектов, а также закрепление полученных ранее знаний и умений по привязке растров, созданию, редактированию и стилистическому оформлению векторных данных.

### **Задания на выполнение самостоятельной работы:**

1. Открыть проект, который вы выполняли на прошлом занятии.
2. Закрыть лишние слои и оставить только заготовленный фрагмент топографического листа.
3. По заданному фрагменту создать 3 векторных слоя (можно больше) на каждый тип данных (точечные, линейные и площадные). Дать им название на латинице. Создать таблицу атрибутов для каждого слоя (минимум 3 поля). Нанести слои на карту и заполнить атрибутивную информацию по каждому объекту слоя.
4. Настроить стилистическое оформление векторных слоев.
5. Сохранить проект, и ответить на вопросы практической работы.
6. Результаты проделанной работы собрать в отчет.

## **Практическая работа №4.** Оформление карты. Создание макета.

**Цели работы:** совершенствование навыков по оформлению и компоновке элементов карты в едином макете.

### **Задания на выполнение самостоятельной работы:**

1. Открыть проект, который вы выполняли на прошлом занятии.
2. Создать макет карты
3. Результаты проделанной работы собрать в отчет.

### **Практическая работа №5. Создание картосхемы по растровому фрагменту.**

**Цели работы:** совершенствование навыков оцифровки растра, стилистического оформления и компоновки макета карты.

### **Задания на выполнение самостоятельной работы:**

1. Создать новый проект в QGIS.
2. Открыть растровый фрагмент.
3. Обрезать растр по маске.
4. Оцифровать растровый фрагмент
5. Добавить дополнительные векторные слои (подробнее в описании выполнения работы).
6. Стилистически оформить картосхему.
7. Создать макет карты.
8. Сохранить картосхему в графическом формате Jpg.
9. Сохранить проект.
10. Ответить на вопросы и результаты проделанной работы оформить в виде отчета.

### **Критерии оценивания практических работ**

**Неудовлетворительно «2»** выставляется, если студент: не сделал и не сдал на проверку практические работы.

**Удовлетворительно «3»** выставляется, если студент сделал практическую работу с ошибками и своевременно не сдал на проверку.

**Хорошо «4»** выставляется, если студент своевременно сдал на проверку практическую работу. При ее выполнении допустил незначительные ошибки и сам смог их устранить.

**Отлично «5»** выставляется, если студент выполнил практическую работу без ошибок и своевременно сдал на проверку.

### **Вопросы для проведения текущего контроля (собеседования):**

1. Что такое географические информационные системы (ГИС)?
2. Какие основные исторические этапы развития ГИС-технологий выделяют?
3. В чем сущность картографической проекции?
4. По каким признакам картографические проекции можно классифицировать?
5. Опишите основной принцип картографической проекции, используемой для топографических карт масштабов 1:25 000 – 1:1 000 000 в России.
6. Какие элементы являются основополагающими для создания базы пространственных данных (БД)?
7. Опишите растровую модель пространственных данных.
8. В чем суть векторного способа представления пространственных объектов?
9. Какие есть преимущества и недостатки применения векторного и растрового способов для представления пространственных объектов в БД?
10. Перечислите известные Вам доступные источники векторных и растровых данных.

11. Что такое геоинформационное картографирование (ГК)?
12. В чем заключаются основные отличительные особенности ГК от других отраслей картографирования?
13. В чем заключается суть методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)?
14. Назовите возможные области применения данных ДЗЗ.
15. Какие проблемы могут возникать при ДЗЗ и как это влияет на интерпретацию данных ДЗЗ?
16. Какими преимуществами обладает метод наблюдений с применением дистанционного зондирования?
17. Какие диапазоны электромагнитного излучения чаще всего регистрируются спутниками?
18. Как взаимодействует электромагнитное излучение с растительностью и водными объектами?
19. Что такое спутниковые изображения, опишите их основные свойства?
20. Что такое спектральное разрешение снимка?
21. Что такое пространственное разрешение снимка?
22. Что такое временное разрешение снимка?
23. Что такое радиометрическое разрешение?
24. Опишите основные характеристики спутника Landsat 8.
25. Что такое дешифрирование космических снимков?
26. Какие виды дешифрирования бывают?
27. Опишите прямые и косвенные дешифровочные признаки.
28. Какие методы автоматических классификаций космических снимков Вы знаете?
29. Что такое спектральные классы?
30. Что такое цифровая модель рельефа (ЦМР)?
31. На основе каких данных строятся ЦМР?
32. Какие данные можно извлечь в результате использования и обработки ЦМР?
33. Опишите основные характеристики ЦМР SRTM.

### **Критерии оценивания**

**Неудовлетворительно «2»** выставляется, если студент не ориентируется в изучаемом материале, а имеет лишь отдельные представления.

**Удовлетворительно «3»** выставляется, если студент освоил основное содержание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом не может отвечать на вопросы без ошибок и помощи преподавателя

**Хорошо «4»** выставляется, если студент освоил основное содержание учебного материала в полном объеме и допускает незначительные ошибки при ответе на вопросы.

**Отлично «5»** выставляется, если студент владеет глубокими знаниями в области изучаемого предмета, подробно отвечает на вопросы преподавателя, обобщает, делает выводы.

#### **8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.**

**Вид промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

**Форма проведения:** индивидуальный устный опрос по билетам.

1. Геоинформационное картографирование (ГК), основные особенности.

2. Виды и типы геоинформационного картографирования.
3. Тенденции развития геоинформационного картографирования.
4. Географические информационные системы (ГИС). Связь с другими дисциплинами.
5. Основные исторические этапы развития ГИС-технологий.
6. Картографическая проекция. Классификации проекций.
7. Картографическая проекция для топографических карт масштабов 1:25 000 – 1:1 000 000 в России, ее основной принцип.
8. основополагающие элементы базы пространственных данных (БД).
9. Растровый способ представления пространственных объектов.
10. Векторный способ представления пространственных объектов.
11. Преимущества и недостатки применения векторного и растрового способов для представления пространственных объектов в БД.
12. Доступные источники векторных и растровых данных.
13. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), основные методы.
14. История развития дистанционных методов.
15. Возможные области применения данных ДЗЗ.
16. Преимущества и недостатки наблюдений с применением дистанционного зондирования.
17. Основные диапазоны регистрации электромагнитного излучения и их возможности.
18. Как взаимодействует электромагнитное излучение с растительностью?
19. Типы сенсоров для регистрации электромагнитного излучения.
20. Спутниковые изображения. Основной принцип получения таких данных.
21. Спектральное разрешение снимка, примеры съемочных систем с разным спектральным разрешением.
22. Пространственное разрешение снимка, примеры съемочных систем с разным пространственным разрешением.
23. Временное разрешение снимка, примеры съемочных систем с разным временным разрешением.
24. Радиометрическое разрешение, примеры съемочных систем с разным временным разрешением.
25. Спутники Landsat. Основные характеристики спутника Landsat 8 (временное, пространственное, спектральное разрешение, спектральные диапазоны).
26. Комбинации спектральных каналов Landsat 8 и их возможности.
27. Дешифрирование (интерпретация) космических снимков, виды дешифрирование, основные этапы.
28. Визуальное дешифрирование космических снимков. Преимущества и недостатки данного метода.
29. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.
30. Классификация космических снимков. Спектральные классы.
31. Основной принцип классификации космических снимков без обучения.
32. Основной принцип классификации космических снимков с обучением.
33. Что такое цифровая модель рельефа (ЦМР).
34. Основные источники данных для создания ЦМР.
35. Какие данные можно извлечь в результате использования и обработки ЦМР.
36. Примеры готовых глобальных и семиглобальных продуктов ЦМР.
37. Семиглобальная ЦМР SRTM.

## Условия допуска к зачету

- 1) Посещаемость занятий
- 2) Наличие лекционных материалов
- 3) Наличие всех выполненных практических работ и СРС

**На усмотрение преподавателя студент может быть освобожден от сдачи экзамена.** В данном случае оценивание производится по **текущим результатам деятельности студента и его достижениям в ходе изучения дисциплины.**

## Критерии оценивания

**Неудовлетворительно «2»** выставляется, если студент: не посещал занятия; не выполнил практические и самостоятельные работы; не предоставил на проверку лекционный материал; не ориентируется в изучаемом материале, а имеет лишь отдельные представления.

**Удовлетворительно «3»** выставляется, если студент: плохо посещал занятия; плохо выполнил практические и самостоятельные работы; предоставил на проверку лекционный материал не в полном объеме и плохом качестве; освоил основное содержание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.

**Хорошо «4»** выставляется, если студент: пропустил некоторые занятия и не отработал пропуски; выполнил практические и самостоятельные работы с погрешностями в оформлении и малым количеством недочетов; предоставил на проверку лекционный материал; освоил основное содержание учебного материала в полном объеме.

**Отлично «5»** выставляется, если студент: посетил практически все занятия; предоставил практические и самостоятельные работы высокого качества выполнения; предоставил на проверку лекционный материал; владеет глубокими знаниями в области изучаемого предмета.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22 февраля 2018 года

**Разработчик:** к.г.н., доцент Тухта С. А.

**Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**