



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Факультет бизнес-коммуникаций и информатики
Кафедра естественнонаучных дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 Картографическая визуализация

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) Прикладная информатика в дизайне

Одобен
УМК факультета бизнес-коммуникаций
и информатики

Разработан в соответствии с ФГОС ВО

с учетом требований проф. стандарта

Председатель УМК

М.Г. Синчурина

ФИО, должность, ученая степень, звание

подпись, печать

Разработчики:



(подпись)

преподаватель

(занимаемая должность)

Ю.В. Пестова

(инициалы, фамилия)

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Картографическая визуализация». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля (в следующих формах: тест, глоссарий по предмету, практическое задание, доклад/презентация, лабораторная работа) и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету с оценкой.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Картографическая визуализация».

1. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способность внедрять, адаптировать и использовать прикладное программное обеспечение необходимое для разработки веб-сервисов, проектов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений	ПК-2.1	Знать прикладное программное обеспечение необходимое для разработки проектов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений; методы анализа функциональных возможностей инструментов разработки, с целью выявления наиболее подходящих для выполнения проектного задания
	ПК-2.2	Уметь адаптировать, настраивать и использовать программное обеспечение необходимое для реализации проекта в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений
	ПК-2.3	Владеть навыками выбора подходящего программного обеспечения для реализации проекта в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений, его внедрения и модификации с целью оптимизации выполнения, поставленных в проекте задач

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способность разрабатывать графический и информационный дизайн, а также его отдельные элементы для информационных систем и сервисов, веб, мобильных и мультимедиа приложений, визуальных коммуникаций	ПК-3.1	Знать: 1.Инструменты для проведения опроса целевой аудитории относительно аспектов проектируемого цифрового продукта. 2.Программные среды для прототипирования, проектирования архитектуры разрабатываемого продукта цифрового дизайна. 3. Этапы проектирования и разработки графического дизайна, его отдельных элементов для информационных систем и сервисов, веб, мобильных и мультимедиа приложений, полиграфической продукции. 4. Технологии и инструменты для реализации поставленных в проекте задач графического дизайна. В том числе, основы верстки с использованием языков разметки и языков описания стилей, основы программирования с использованием сценарных языков. 5. Правила перспективы, колористики, композиции, светотени и изображения объема, правила типографского набора текста и верстки (в том числе верстки электронных текстов)
	ПК-3.2	1.Разрабатывать концепцию дизайна цифрового продукта, проектного решения формы визуализации данных на основе выявленной или предполагаемой потребности целевой аудитории. 2. Оптимизировать интерфейсную графику под различные разрешения экрана, умеет рисовать пиктограммы, включая разработку их метафор, графические подсказки и другую интерфейсную графику 3. Создавать графические элементы визуальных коммуникаций в программах подготовки растровых и векторных изображений, 3D редакторах, видеомонтажа и анимации
	ПК-3.3	Владеть: 1.Навыками исполнения концепции и прототипа графического и информационного дизайна. 2. Навыками организации хранения версий дизайн-продуктов. 3. Методами оптимизации интерфейсной графики под различные разрешения экрана, навыками подготовки графических материалов для включения в верстку или программный код в требуемых разрешениях 4. Навыками работы в программах подготовки растровых и векторных изображений 5. Навыками создания раскадровок анимации интерфейсных объектов 6. Навыками реализации графических элементов дизайна по ранее определенному визуальному стилю и подготовки графических материалов для включения в продукт

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
1	Типы и форматы данных в геоинформационных технологиях	ПК-3.1, ПК-2.1	Тест, Гл	Тест
2	Инструменты и основные принципы ГИС	ПК-2.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тест, Пз	Тест
3	Технологии работы с векторным форматом данных	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3	Тест, Пз	Тест
4	Основы картографической визуализации	ПК-3.1	Тест, Д	Тест
5	Точечные и тепловые карты	ПК-3.1, ПК-2.1, ПК-3.2	Тест, Пз	Тест
6	Карта-хороплет	ПК-3.1, ПК-2.1, ПК-3.2	Тест, Пз	Тест
7	Интерактивные карты в дашбордах	ПК-3.1, ПК-2.1, ПК-3.2	Тест, Пз	Тест
8	Инструменты для сбора и методы обработки спутниковых снимков	ПК-3.3, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2	Тест, Пз	Тест
9	Методы анализа и визуализации растровых геоданных	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.2	Тест, ЛР	Тест
10	Python для обработки пространственных данных	ПК-2.1, ПК-2.3	Тест, Пз	Тест
11	Программные модули для создания веб-приложений с интерактивными картами	ПК-3.1, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.3	Тест, Пз	Тест

2.2. Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Тест	Студентом даны правильные ответы на 91-100% заданий	Отлично
	Студентом даны правильные ответы на 81-90% заданий	Хорошо
	Студентом даны правильные ответы на 71-80% заданий	Удовлетворительно
	Студентом даны правильные ответы менее чем на 70% заданий	Неудовлетворительно

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Глоссарий по предмету	В результате работы студента представлены основные соответствующие термины. Присутствует многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины. Оформление результатов соответствует требованиям и представлено в срок	Отлично
	Студентом проработан материал источников, выбраны главные термины, непонятные слова, подобраны и записаны основные определения или расшифровка понятий, критически осмыслены подобранные определения и предпринята попытка их модифицировать, работа оформлена и представлена в срок	Хорошо
	Студентом проработан материал источников, выбраны главные термины, непонятные слова, работа оформлена и представлена в срок	Удовлетворительно
	Студентом не был проработан материал источников, выбраны не все главные термины (в малом количестве), работа не оформлена и/или представлена не в срок	Неудовлетворительно
Практическое задание	Задание выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Задание выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задания	Хорошо
	Ход решения задания верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В работе получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Доклад/презентация	Обучающийся демонстрирует исчерпывающее знание материала и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом на сопутствующие вопросы	Отлично
	Обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей. Ответы на дополнительные вопросы в целом верные, но содержащие отдельные пробелы	Хорошо
	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности как в докладе, так и в ответах на вопросы	Удовлетворительно
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, допускает существенные ошибки, выступает неуверенно, с большими затруднениями	Неудовлетворительно
Лабораторная работа	Работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной работы	Отлично
	Работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя	Хорошо
	Работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении результатов работы	Удовлетворительно
	Работа выполнена в неполном объеме, например, имеются ошибки в определении большинства или всех искомых величин, результаты в большей массе присутствуют, но не верны, выводы заключения не соответствуют действительности, имеются значительные ошибки в оформлении	Неудовлетворительно

2.3. Оценочные средства для текущего контроля (примеры)

2.3.1. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-2.1
2	ПК-3.1
3	ПК-3.3
4	ПК-2.1
5	ПК-2.1
6	ПК-3.1
7	ПК-3.1
8	ПК-3.1
9	ПК-3.1
10	ПК-3.1
11	ПК-2.1
12	ПК-2.1
13	ПК-2.1
14	ПК-2.1
15	ПК-3.1
16	ПК-3.1

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	a
2	a
3	1d, 2a, 3b, 4c
4	wkt, WKT, Well-Known Text, well-known text
5	a, c, e, f
6	b
7	a, c, d
8	a
9	a, b
10	a
11	b, c, d
12	ndvi, NDVI

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
13	геокодинг, геокодирование
14	с, е
15	а, b
16	с

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих типов проекций сохраняет углы, но искажает площади?

- а. Цилиндрическая проекция Меркатора
- б. Конформная проекция
- с. Эквивалентная проекция

№ 2. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой тип картографической визуализации лучше всего подходит для отображения плотности населения в различных регионах?

- а. Хороплетная карта
- б. Тепловая карта
- с. Топографическая карта

№ 3. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Для данных Sentinel-2 сопоставьте синтез каналов и назначение

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. 7-6-4 (SWIR-2, SWIR-1, Red) | а. Для изучения растительного покрова |
| 2. 6-5-4 (SWIR, NIR, R) | б. При анализе пустынь |
| 3. 7-5-3 (SWIR, NIR, Green) | с. "Естественные цвета" |
| 4. 4-3-2 (Red, Green, Blue) | д. Применяется для мониторинга пожаров |

№ 4. Задание открытой формы. Введите ответ.

Запишите название формата следующей записи координат для векторных данных:
"POINT (30 10)"

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие из следующих операций могут быть выполнены с растровыми данными в ГИС?

- а. Кластерный анализ
- б. Реклассификация
- с. Создание буфера
- д. Интерполяция
- е. Извлечение вершин
- ф. Пространственное объединение

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой метод в Folium используется для создания маркера?

- а. add_marker
- б. Marker
- с. add_point
- д. create_marker

№ 7. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие из перечисленных типов данных относятся к векторным?

- a. Полигоны
- b. Пиксели
- c. Точки
- d. Линии

№ 8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каких видах векторных объектах можно построить тепловую карту?

- a. Точка
- b. Полигон
- c. Линия

№ 9. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие из следующих утверждений верны для хороплетной карты?

- a. Применяется для отображения количественных данных
- b. Использует цветовые градации для отображения значений данных по географическим полигонам
- c. Использует пропорциональные символы для отображения данных

№ 10. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой инструмент в Tableau используется для создания интерактивных карт?

- a. Map Layer
- b. Dashboard
- c. Data Blending
- d. Story Points

№ 11. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие форматы используются для представления векторных данных?

- a. GeoTIFF
- b. KML (Keyhole Markup Language)
- c. Shapefile
- d. Geojson

№ 12. Задание открытой формы. Введите ответ.

"... показатель количества фотосинтетически активной биомассы. Этот один из самых распространенных индексов для получения количественных оценок растительного покрова"
- вставьте пропущенное слово

№ 13. Задание открытой формы. Введите ответ.

"... - это процесс преобразования адресов или описаний местоположений в географические координаты (широту и долготу)." - заполните пропуск на русском языке в нижнем регистре

№ 14. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие из следующих операций могут быть выполнены с растровыми данными в ГИС?

- a. Создание буфера
- b. Пространственное объединение
- c. Растровая реклассификация

- d. Извлечение вершин
- e. Интерполяция
- f. Кластерный анализ

№ 15. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие из следующих утверждений верны для хороплетной карты?

- a. Применяется для отображения количественных данных
- b. Использует цветовые градации для отображения значений данных по географическим полигонам
- c. Использует пропорциональные символы для отображения данных

№ 16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каких видах векторных объектах можно построить тепловую карту?

- a. Линия
- b. Полигон
- c. Точка

2.3.2. Глоссарий по предмету для оценки компетенции «ПК-2.1»

№ 1. Векторные геоданные: объекты и форматы.

2.3.3. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.1»

№ 2. Платформа NextGIS.

1. [Зарегистрироваться](#) в платформе NextGIS
2. Добавить Группу ресурсов
3. Добавить Основную веб-карту в группу ресурсов
4. Создать в группе ресурсов Векторный слой - загрузить данные в формате geojson
5. Создать Стил MapServer по умолчанию
6. Перейти в редактирование Основной веб-карты и добавить стиль векторного слоя в слои.
7. Прислать на проверку ссылку на карту - через кнопку Поделиться

№ 3. Карта рельефа.

Создать и получить карту рельефа в Google Earth Engine

№ 4. Геокодинг и API маршрутов.

Дан список адресов достопримечательностей и названия маршрутов.

Напишите функцию, которая возвращает координаты мест по адресу с использованием любого доступного API геокодирования.

А затем напишите функцию, которая возвращает геометрию оптимального маршрута, его протяженность, длительность и тип передвижения с помощью API [OSRM](#) .

2.3.4. Практические задания для оценки компетенции «ПК-3.2»

№ 5. Платформа NextGIS.

1. [Зарегистрироваться](#) в платформе NextGIS
2. Добавить Группу ресурсов
3. Добавить Основную веб-карту в группу ресурсов
4. Создать в группе ресурсов Векторный слой - загрузить данные в формате geojson
5. Создать Стил MapServer по умолчанию

6. Перейти в редактирование Основной веб-карты и добавить стиль векторного слоя в слои.

7. Прислать на проверку ссылку на карту - через кнопку Поделиться

№ 6. Создание векторных объектов.

1.

Подключите подложку карты

2.

Выберите квартал города Иркутск

3.

Создайте векторный слой (shp)

4.

Отрисуйте объекты и стилизуйте полученную визуализацию в макете проекта

№ 7. Создание карты пропорциональных объектов.

Построить карту пропорций на данных о ДТП.

В качестве размера точек выбрать числовое поле, цветом показать тяжесть происшествия. Стилизовать карту и создать макет.

№ 8. Районирование Иркутской области.

Сформируйте целевой показатель муниципальных образований (МО) Иркутской области с учетом числовых характеристик:

— доступность транспорта

— комфортность климата

— количество средств размещения

— популярность МО по количеству поисковых запросов

Постройте на основе этого показателя карту районирования территории по категориям:

— отсутствие развития

— слабое развитие

— умеренное развитие

— потенциальное развитие

— высокий уровень развития

№ 9. Создание карты в Kepler.gl.

В инструменте <https://kepler.gl/> карту ДТП Иркутска, для этого потребуется перевести данные в формат csv.

2.3.5. Практические задания для оценки компетенции «ПК-3.3»

№ 10. Платформа NextGIS.

1. [Зарегистрироваться](#) в платформе NextGIS

2. Добавить Группу ресурсов

3. Добавить Основную веб-карту в группу ресурсов

4. Создать в группе ресурсов Векторный слой - загрузить данные в формате geojson

5. Создать Стил MapServer по умолчанию

6. Перейти в редактирование Основной веб-карты и добавить стиль векторного слоя в

слои.

7. Прислать на проверку ссылку на карту - через кнопку Поделиться

№ 11. Folium - библиотека Python для создания интерактивных веб-карт.

Материал

Отобразить на карте реальные объекты или рандомные с помощью библиотеки Folium:

- создать их с помощью Конструктор Яндекс.Карт,
- использовать готовые данные

Покажите категории мест различными иконками. Используйте кастомные иконки маркеров. Их можно поискать [здесь](#)

В ответ прикрепите карту в формате html или тетрадь Google Colab.

*Придуманные вами фишки будут дополнительно учитываться (например, добавление фильтров, пропорций меток по какой-либо мере, подключенная легенда, включение и отключение слоев и т.п.)

2.3.6. Практические задания для оценки компетенции «ПК-3.1»

№ 12. Создание векторных объектов.

1.

Подключите подложку карты

2.

Выберите квартал города Иркутск

3.

Создайте векторный слой (shp)

4.

Отрисуйте объекты и стилизуйте полученную визуализацию в макете проекта

№ 13. Создание карты пропорциональных объектов.

Построить карту пропорций на данных о ДТП.

В качестве размера точек выбрать числовое поле, цветом показать тяжесть происшествий. Стилизовать карту и создать макет.

№ 14. Районирование Иркутской области.

Сформируйте целевой показатель муниципальных образований (МО) Иркутской области с учетом числовых характеристик:

- доступность транспорта
- комфортность климата
- количество средств размещения
- популярность МО по количеству поисковых запросов

Постройте на основе этого показателя карту районирования территории по категориям:

- отсутствие развития
- слабое развитие
- умеренное развитие
- потенциальное развитие
- высокий уровень развития

№ 15. Создание карты в *Kepler.gl*.

В инструменте <https://kepler.gl/> карту ДТП Иркутска, для этого потребуется перевести данные в формат csv.

№ 16. Карта рельефа.

Создать и получить карту рельефа в Google Earth Engine

№ 17. *Folium* - библиотека *Python* для создания интерактивных веб-карт.

Материал

Отобразить на карте реальные объекты или рандомные с помощью библиотеки *Folium*:

— создать их с помощью Конструктор Яндекс.Карт,

— использовать готовые данные

Покажите категории мест различными иконками. Используйте кастомные иконки маркеров. Их можно поискать [здесь](#)

В ответ прикрепите карту в формате html или тетрадь Google Colab.

*Придуманные вами фичи будут дополнительно учитываться (например, добавление фильтров, пропорций меток по какой-либо мере, подключенная легенда, включение и отключение слоев и т.п.)

2.3.7. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.3»

№ 18. Карта рельефа.

Создать и получить карту рельефа в Google Earth Engine

№ 19. Геокодирование и API маршрутов.

Дан список адресов достопримечательностей и названия маршрутов.

Напишите функцию, которая возвращает координаты мест по адресу с использованием любого доступного API геокодирования.

А затем напишите функцию, которая возвращает геометрию оптимального маршрута, его протяженность, длительность и тип передвижения с помощью API [OSRM](#).

2.3.8. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.2»

№ 20. Геокодирование и API маршрутов.

Дан список адресов достопримечательностей и названия маршрутов.

Напишите функцию, которая возвращает координаты мест по адресу с использованием любого доступного API геокодирования.

А затем напишите функцию, которая возвращает геометрию оптимального маршрута, его протяженность, длительность и тип передвижения с помощью API [OSRM](#).

2.3.9. Доклады/презентации для оценки компетенции «ПК-3.1»

№ 21. Картография с помощью различных инструментов.

2.3.10. Доклады/презентации для оценки компетенции «ПК-3.2»

№ 22. Картография с помощью различных инструментов.

2.3.11. Доклады/презентации для оценки компетенции «ПК-3.3»

№ 23. Картография с помощью различных инструментов.

2.3.12. Лабораторные работы для оценки компетенции «ПК-2.3»

№ 24. Создание цифровой модели рельефа.

Подсчитать в QGIS топографические характеристики и получить карты:

— карту наклона,
 — карту аспекта (сторон света)
 для границ территории Иркутской области

2.3.13. Лабораторные работы для оценки компетенции «ПК-3.1»

№ 25. Создание цифровой модели рельефа.

Подсчитать в QGIS топографические характеристики и получить карты:

— карту наклона,
 — карту аспекта (сторон света)
 для границ территории Иркутской области

3. Промежуточная аттестация

3.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории, и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Зачет проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком. Зачет принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Зачет проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины. Обучающимся на зачете представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы билета. Результаты зачета оцениваются по четырехбалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на зачет в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка». Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами порядке.

3.2. Вопросы к зачету с оценкой

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Растровый и векторный типы геоданных	ПК-2.1, ПК-3.1
2.	Форматы векторных геоданных в геоинформационных технологиях	ПК-3.1
3.	Стили векторных слоев	ПК-3.1
4.	Методы геообработки векторного формата данных	ПК-2.1, ПК-3.1
5.	Тепловая карта: понятия, принципы построения и области применения	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2

№	Вопрос	Код компетенции
6.	Карта-хороплет: понятия, принципы построения и области применения	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2
7.	Основные виды картографической визуализации	ПК-3.1, ПК-3.3
8.	Функциональные возможности Google Earth Engine	ПК-2.1, ПК-3.1
9.	Интерполяция	ПК-2.1
10.	Цифровая модель рельефа и методы анализа	ПК-2.1
11.	Shapely - назначение и возможности библиотеки, основные методы	ПК-2.1
12.	Geopandas - назначение и возможности библиотеки, основные методы	ПК-2.1
13.	Folium - назначение и возможности библиотеки, основные методы	ПК-2.1

3.3. Тематика курсовых работ

- Анализ восстановления растительности после пожаров;
- Анализ туристской инфраструктуры и оценка потенциала территорий;
- Зеленые зоны и общественные пространства на карте "Гулябельности";
- Временная-пространственная визуализация как отражение движения города;
- "Настроение" улиц города на основе данных социальных сетей.

Этапы выполнения курсовой работы и методические рекомендации по ее написанию описаны в требованиях к курсовой работе и выставляются в электронной системе обучения факультета.

3.4. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-2.1
2	ПК-3.1
3	ПК-3.3
4	ПК-2.1
5	ПК-2.1
6	ПК-3.1
7	ПК-3.1
8	ПК-3.1

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
9	ПК-3.1
10	ПК-3.1
11	ПК-2.1
12	ПК-2.1
13	ПК-2.1
14	ПК-2.1
15	ПК-3.1
16	ПК-3.1

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	a
2	a
3	1d, 2a, 3b, 4c
4	wkt, WKT, Well-Known Text, well-known text
5	a, c, e, f
6	b
7	a, c, d
8	a
9	a, b
10	a
11	b, c, d
12	ndvi, NDVI
13	геокодинг, геокодирование
14	c, e
15	a, b
16	c

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих типов проекций сохраняет углы, но искажает площади?

- a. Цилиндрическая проекция Меркатора
- b. Конформная проекция
- c. Эквивалентная проекция

№ 2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой тип картографической визуализации лучше всего подходит для отображения плотности населения в различных регионах?

- a. Хороплетная карта
- b. Тепловая карта
- c. Топографическая карта

№ 3. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Для данных Sentinel-2 сопоставьте синтез каналов и назначение

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. 7-6-4 (SWIR-2, SWIR-1, Red) | а. Для изучения растительного покрова |
| 2. 6-5-4 (SWIR, NIR, R) | б. При анализе пустынь |
| 3. 7-5-3 (SWIR, NIR, Green) | в. "Естественные цвета" |
| 4. 4-3-2 (Red, Green, Blue) | г. Применяется для мониторинга пожаров |

№ 4. Задание открытой формы. Введите ответ.

Запишите название формата следующей записи координат для векторных данных:
"POINT (30 10)"

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие из следующих операций могут быть выполнены с растровыми данными в ГИС?

- а. Кластерный анализ
- б. Реклассификация
- в. Создание буфера
- г. Интерполяция
- д. Извлечение вершин
- е. Пространственное объединение

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой метод в Folium используется для создания маркера?

- а. add_marker
- б. Marker
- в. add_point
- г. create_marker

№ 7. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие из перечисленных типов данных относятся к векторным?

- а. Полигоны
- б. Пиксели
- в. Точки
- г. Линии

№ 8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каких видах векторных объектах можно построить тепловую карту?

- а. Точка
- б. Полигон
- в. Линия

№ 9. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие из следующих утверждений верны для хороплетной карты?

- а. Применяется для отображения количественных данных
- б. Использует цветовые градации для отображения значений данных по географическим полигонам
- в. Использует пропорциональные символы для отображения данных

№ 10. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой инструмент в Tableau используется для создания интерактивных карт?

- a. Map Layer
- b. Dashboard
- c. Data Blending
- d. Story Points

№ 11. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие форматы используются для представления векторных данных?

- a. GeoTIFF
- b. KML (Keyhole Markup Language)
- c. Shapefile
- d. Geojson

№ 12. Задание открытой формы. Введите ответ.

"... показатель количества фотосинтетически активной биомассы. Этот один из самых распространенных индексов для получения количественных оценок растительного покрова"
- вставьте пропущенное слово

№ 13. Задание открытой формы. Введите ответ.

"... - это процесс преобразования адресов или описаний местоположений в географические координаты (широту и долготу)." - заполните пропуск на русском языке в нижнем регистре

№ 14. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие из следующих операций могут быть выполнены с растровыми данными в ГИС?

- a. Создание буфера
- b. Пространственное объединение
- c. Растровая реклассификация
- d. Извлечение вершин
- e. Интерполяция
- f. Кластерный анализ

№ 15. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие из следующих утверждений верны для хороплетной карты?

- a. Применяется для отображения количественных данных
- b. Использует цветовые градации для отображения значений данных по географическим полигонам
- c. Использует пропорциональные символы для отображения данных

№ 16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каких видах векторных объектах можно построить тепловую карту?

- a. Линия
- b. Полигон
- c. Точка