Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 03.09.2025 13:55:53
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Никишанов А.Н./
«14» мая 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ**
Направление подготовки	**09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль)	***Проектирование информационных систем***
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК**
Ведущий преподаватель	**Несветаев М.Ю., доцент**

Разработчик: доцент, Несветаев М.Ю. _____
(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1 Перечень результатов освоения дисциплины с указанием этапов их формирования в рамках ОПОП 3
2 Описание результатов освоения дисциплины на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 4
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих результаты освоения дисциплины в рамках образовательной программы 8
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих результаты освоения дисциплины 10

1. Перечень результатов освоения дисциплины с указанием этапов их формирования в рамках ОПОП

В результате изучения дисциплины «Визуализация геопространственных данных» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта Высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **09.03.03 «Прикладная информатика»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Результаты освоения программы бакалавриата, формируемые в процессе изучения дисциплины «Визуализация геопространственных данных»

Результаты освоения дисциплины		**Индикаторы достижения компетенций**	Этапы формирования результатов освоения дисциплины в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования результатов освоения дисциплины	Оценочные средства для оценки уровня сформированности результатов освоения дисциплины
Код	**Наименование**				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ПК-2	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, перерабатывать большие объёмы информации, анализировать и интерпретировать геопространственные данные, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности	ПК-2.3 Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками анализу и интерпретации геопространственных данных.	5	Лекции, практические занятия	Собеседование, задания к лабораторной работе

ПК-6	Использует дизайнерские, компьютерные и общественные знания для создания и изменения программ и приложений, объединяющих текстовые графические мультипликационные изобразительные и звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства	ПК-6.1 - Устанавливает и настраивает программное обеспечение и оборудование для оптимального функционирования информационных систем	5	Лекции, практические занятия	Собеседование, задания к лабораторной работе

2. Описание результатов освоения дисциплины на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (собеседование)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: перечень вопросов для устного опроса, задания для самостоятельной работы
2	Письменный опрос	средство контроля, организованное как письменная работа студента на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: перечень вопросов для письменного опроса, задания для самостоятельной работы
3	Практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов,	Практическая работа

		освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплин

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Результаты освоения дисциплины (РО)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Географическая информация. Типы тематических карт.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
2	Алгоритм визуализации пространственных данных	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
3	Создание тематической карты в QGIS	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
4	Особенности зрения и восприятия в визуализации данных. Инфографика и дашборды. Компоновка карты. Условные обозначения	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
5	Создание макета карты по данным из базы геоданных	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
6	Генерализация. Виды генерализации. Проектирование мультимасштабных баз пространственных данных для веб-публикации	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
7	Создание проекта мультимасштабной базы данных с настраиваемым масштабом трех уровней.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
8	Применение инструментов генерализации на основе векторного объекта водоема для упрощения контуров под конкретный масштаб изображения на карте.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
9	Общепринятые цветовые палитры в визуализации пространственных данных. Логика применения цветовых шкал.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
10	Создание макета. Разработка палитры проекта.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
11	Проработка цветового оформления макета.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
12	Картографическая топонимика. Виды шрифтов и выбор картографического шрифта. Комбинирование шрифтов.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос

13	Подбор шрифта и расположение именований в макете.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
14	Экспорт для печати. Экспорт для экранов	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
15	Экспорт макета согласно требованиям к формату и разрешению для печати (TIFF, PNG) и экранного восприятия (JPEG, PNG)	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
16	Визуализация с применением языков программирования Python и R.	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Устный опрос
17	Создание визуализаций с помощью языков программирования Python JavaScript или R. Загрузка файла GeoPackage в Jupyter Notebook	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
18	Построение маршрута с помощью плагина AntPath. Двойная карта с помощью плагина DualMap	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
19	Обращение к файлу в формате GeoJSN. Создание файла GeoPackage из файла CSV и загрузка в Jupyter Notebook	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
20	Обработка больших пространственных данных без скачивания снимков с помощью языка JavaScript в Google Earth Engine. Визуализация геоданных с помощью языка R	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа
21	Построение графиков с использованием библиотек Plotly, Pandas, GeoPandas, Seaborn	ПК-2 (ПК-2.3); ПК-6 (ПК-6.1)	Практическая работа

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Информационные системы управления взаимоотношениями с клиентами» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты освоения дисциплины (РО)	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2	ПК-2.3 Обладает теоретическими знаниями и практическими	студент не знает основные понятия, факты, концепции, принципы анализа и	студент демонстрирует базовые знания основных понятий, фактов, концепций,	студент имеет знание в целом успешное, но содержащее отдельные	студент демонстрирует знание материала основных понятий,

	навыками по анализу и интерпретации геопространственных данных	интерпретации геопространственных данных	принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	неточности основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных
		студент не умеет использовать основные понятия, факты, концепции, принципы анализа и интерпретации геопространственных данных	в целом успешное, но не системное умение использовать основные понятия, факты, концепции, принципы анализа и интерпретации геопространственных данных	успешное, но содержащие отдельные пробелы, использование основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	успешное и системное умение использовать основные понятия, факты, концепции, принципы анализа и интерпретации геопространственных данных
		студент не владеет навыками использования основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	в целом успешное, но не системное владение навыками использования основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных	успешное и системное владение навыками использования основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных
ПК-6	ПК-6.1 - Устанавливает и настраивает программное обеспечение и оборудование для оптимального функционирования информационных систем	студент не знает современные теоретические концепции, проблемы и перспективы настройки программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	студент демонстрирует базовые знания содержания и этапов работ по настройке программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	студент имеет знание в целом успешное, но содержащее отдельные неточности по содержанию и этапам работ по настройке программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	студент демонстрирует знание материала по содержанию и этапам работ по настройке программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем
		студент не умеет настраивать программное обеспечения и оборудование для оптимального функционирования информационных систем	в целом успешное, но не системное умение настраивать программное обеспечения и оборудование для оптимального функционирования информационных систем	успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение настраивать программное обеспечения и оборудование для оптимального функционирования информационных систем	успешное и системное умение настраивать программное обеспечения и оборудование для оптимального функционирования информационных систем

		студент не владеет навыками использования современного программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	в целом успешное, но не системное владение навыками использования современного программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования современного программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем	успешное и системное владение навыками использования современного программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих результаты освоения дисциплины в рамках образовательной программы

3.1. Практическая работа

Практические работы выполняются в соответствии с рабочей программой.

Создание тематической карты в QGIS. Создание макета карты по данным из базы геоданных. Создание проекта мультимасштабной базы данных с настраиваемым масштабом трех уровней. Применение инструментов генерализации на основе векторного объекта водоема для упрощения контуров под конкретный масштаб изображения на карте. Создание макета. Разработка палитры проекта. Проработка цветового оформления макета. Подбор шрифта и расположение именований в макете. Экспорт макета согласно требованиям к формату и разрешению для печати (TIFF, PNG) и экранного восприятия (JPEG, PNG). Создание визуализаций с помощью языков программирования Python JavaScript или R. Загрузка файла GeoPackage в Jupyter Notebook. Построение маршрута с помощью плагина AntPath. Двойная карта с помощью плагина DualMap. Обращение к файлу в формате GeoJSON. Создание файла GeoPackage из файла CSV и загрузка в Jupyter Notebook. Обработка больших пространственных данных без скачивания снимков с помощью языка JavaScript в Google Earth Engine. Визуализация геоданных с помощью языка R. Построение графиков с использованием библиотек Plotly, Pandas, GeoPandas, Seaborn

3.2. Собеседование

Перечень вопросов для устного/письменного опроса и задания для самостоятельной работы формируются из вопросов рубежного контроля (рассматриваемых на аудиторных занятиях) по соответствующим темам/разделам.

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика** зачет предусмотрен в 5 семестре.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Картография как наука о создании и использовании карт. Структура картографии. Виды картографирования.
2. Значение картографии в современном обществе. Связь картографии с географией и другими науками.
3. История развития картографии как науки и производства. Типы и виды карт
4. Классификации картографических произведений.
5. Карта и географические планы.
6. Глобусы, блок-диаграммы, рельефные карты.
7. Фотокарты и космофотокарты, электронные карты.
8. Географические атласы как системные картографические произведения.
9. Подразделение карт по масштабу и пространственному охвату.
10. Классификация карт по содержанию.
11. Деление карт по назначению.
12. Методы создания карт.
13. Понятие о географических информационных системах (ГИС). Математическая основа карт
14. Понятие о картографических проекциях и свойствах. Классификация проекций.
15. Эллипсоид Ф.Н.Красовского. Искажения длин, площадей, углов на картах.
16. Показатели искажений, определение величин искажений.
17. Проекции для карт мира, полушарий, материков, России и ее регионов. Проекции топографических карт.
18. Масштабы. Масштабные ряды карт.
19. Координатные сетки. Разграфка и номенклатура многолистных карт. Компоновка.
20. Инструменты, применяемые при работе с картой Способы картографических изображений
21. Условные знаки, их виды и функции. Язык карты.
22. Графические переменные. Разработка шкал.
23. Способы изображения.
24. Совместное применение различных способов изображения и их видоизменение.
25. Способы изображения для автоматически составляемых карт.
26. Автоматизированное конструирование знаков.
27. Растровые, векторные, матричные карты.
28. Алфавитно-цифровые карты.
29. Изображение рельефа: перспективные рисунки, штриховой способ, отмывка горизонтали, условные знаки, высотные отметки.

30. Гипсометрические шкалы.
31. Рельефные модели и фоторельеф.
32. Понятие о цифровых моделях рельефа.
33. Виды надписей и картографические шрифты.
34. Понятие о картографической топонимике. Генерализация
35. Понятие, назначение, виды и способы генерализации.
36. Геометрические аспекты генерализации. Геометрическая точность и содержательная достоверность генерализации.
37. Генерализация явлений.
38. Автоматизация процессов картографической генерализации.
39. Сглаживание и фильтрация.
40. Источники для составления карт: астрономо-геодезические, данные аэрокосмического зондирования, статистические, графические материалы, результаты лабораторных анализов, литературные источники. Приемы и методы использования карт
41. Основные способы использования карт: описания по картам, графические и графоаналитические способы, приемы математического анализа, математической статистики и теории информации.
42. Области применения географической карты.
43. Содержание географических карт.
44. Изучение по картам структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих результаты освоения дисциплины

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Визуализация геопространственных данных» осуществляется через проведение текущего контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих результаты освоения образовательной программы

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос студент:

знает основные понятия, факты, концепции, принципы математики и информатики для решения задач извлечения, преобразования и загрузки данных, анализа и интерпретации геопространственных данных; современные теоретические концепции, проблемы и перспективы настройки программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем; методы разработки управляющей программы для мобильных роботизированных комплексов, а также осуществления эксплуатации мобильных роботизированных комплексов и устройств

умеет: применять основные понятия, факты, концепции, принципы математики и информатики для решения задач извлечения, преобразования и загрузки данных; использовать основные понятия, факты, концепции, принципы анализа и интерпретации геопространственных данных; настраивать программное обеспечения и оборудование для оптимального функционирования информационных систем

владеет навыками: использования основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач извлечения, преобразования и загрузки данных; использования основных понятий, фактов, концепций, принципов анализа и интерпретации геопространственных данных; использования современного программного обеспечения и оборудования для оптимального функционирования информационных систем

Критерии оценки

Отлично (зачтено)	студент демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - сформированное умение использовать программные средства ИС, а также критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение: навыками использования цифровых карт и визуализации данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
Хорошо (зачтено)	студент демонстрирует: - студент демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в изложении основных методов визуализации данных; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение использовать программные средства ИС, а также критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования цифровых карт и визуализации данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
удовлетворительно	студент демонстрирует: - студент демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую

(зачтено)	последовательность в изложении программного материала основных методов картографирования; - в целом успешное, но не системное умение использовать программные средства картографирования, а также критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками использования цифровых карт и создавать информационные визуализации данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
неудовлетворительно (не зачтено)	студент: - студент не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы визуализации данных, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - студент не владеет навыками использования цифровых карт и визуализации данных; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При ответе на вопрос студент:

знает современные инструментальные средства для извлечения, преобразования и загрузки данных; методы применения программных средств системного, прикладного и специального назначения; инструментальные средства, языки и системы программирования для разработки мобильных приложений; ввода в эксплуатацию информационных систем и сервисов

умеет: использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования и загрузки данных; применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для разработки мобильных приложений; применять программу для мобильных роботизированных комплексов, а также осуществляет эксплуатацию мобильных роботизированных комплексов и устройств; вводить в эксплуатацию информационные системы и сервисы

владеет навыками: использования инструментальных средств для извлечения, преобразования и загрузки данных; применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для разработки мобильных приложений; применения программы для мобильных роботизированных комплексов, а также осуществляет эксплуатацию мобильных роботизированных комплексов и устройств; применения программ для ввода в эксплуатацию информационных систем и сервисов.

Критерии оценки

отлично	студент демонстрирует: - знание материала по содержанию и этапам работ по визуализации данных; – успешное и системное умение визуализировать данные на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией; – успешное и системное владение навыками использования современного программного обеспечения при визуализации данных.

хорошо	студент демонстрирует: - знание в целом успешное, но содержащее отдельные неточности по содержанию и этапам работ по визуализации данных; - успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение визуализировать данные на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования современного программного обеспечения при визуализации данных.
удовлетворительно	студент демонстрирует: –базовые знания содержания и этапов работ по визуализации данных; - в целом успешное, но не системное умение визуализировать данные на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией; - в целом успешное, но не системное владение навыками использования современного программного обеспечения при визуализации данных.
неудовлетворительно	студент: - не знает современные теоретические концепции, проблемы и перспективы визуализации данных; - студент не умеет визуализировать данные на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией; - студент не владеет навыками использования современного программного обеспечения при визуализации данных.

Разработчик: доцент, Несветаев М.Ю._ _
(подпись)