Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 09:13:02
Уникальный программный ключ:
528682d78671e566ab07f01fe1ba2172f735e13

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Гарбаев Н.А.
«23» марта 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**
Направление подготовки	**05.04.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль)	**Сельскохозяйственная экология**
Квалификация выпускника	**Магистр**
Нормативный срок обучения	**2 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Землеустройство и кадастры**
Ведущий преподаватель	**Царенко А.А., доцент**

Разработчик: доцент, Царенко А.А. _____ (подпись)

Саратов 2022

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……....3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……4

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..……8

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования ……..…20

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.4.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 998, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1 – обосновывает выбор и применяет геоинформационные технологии в зависимости от решаемой задачи и имеющихся ресурсов; ОПК-5.2 - владеет базовыми методами информационно-коммуникационных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.	5	лекции, лабораторные занятие	лабораторная работа / устный опрос / письменный опрос/ реферат / самостоятельная работа

Примечание:
Компетенция ОПК-5 – также формируется в ходе выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	реферат	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы темы рефератов
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для письменного опроса к лабораторному занятию
3	Письменный опрос	Средство, позволяющее охватить большее количество людей, в сравнении с устным опросом, за тот же промежуток времени. Опрос проводится обычно с помощью заранее составленной анкеты. По сравнению с устным также отличается в лучшую сторону большей объективностью результата.	вопросы по темам дисциплины для входного, рубежного контроля
4	устный опрос, собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины для проведения текущего и выходного контроля знаний

Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Основные понятия геоинформационных систем.	ОПК-5	Реферат/ устный опрос /письменный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
2.	Сбор данных, ввод и хранение данных. Проектирование пространственных банков и баз данных.	ОПК-5	Реферат / устный опрос
3.	Программное обеспечение ГИС. Цифровая карта, общая структура и назначение, технология создания.	ОПК-5	Реферат / устный опрос
4.	Классификация экологических и техногенных карты. Источники информации для их создания. Блок моделирования ГИС. Геоинформационное картографирование.	ОПК-5	Реферат / устный опрос
5.	Создание нового проекта ГИС в программном комплексе MapInfo(QGIS).	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
6.	Определение основных пространственных и атрибутивных данных разрабатываемой ГИС.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
7.	Сканирование и регистрация растрового изображения	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
8.	Понятие о элементарных типах пространственных объектов векторной топологической модели в ГИС	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
9.	Определение основных пространственных и атрибутивных экологических данных разрабатываемой ГИС.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль / письменный опрос
10.	Определение источников данных, создание и редактирование баз данных	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
11.	Редактирование атрибутивной экологической информации	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
12.	Создание тематических карт в ГИС.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль
13.	Оформление природопользовательских карт.	ОПК-5	лабораторная работа / письменный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	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
ОПК-5, 5 семестр	ОПК-5.1- Обосновывает выбор и применяет геоинформа-	**знает:** обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (базы	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточ-	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в

	ционные технологии в зависимости от решаемой задачи и имеющихся ресурсов ОПК-5.2-Владеет базовыми методами информационно-коммуникационных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		умеет: не умеет использовать методы и приемы (ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение (ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС), используя современные методы и показатели оценки (локального решения вопросов борьбы с эрозией почв, улучшения условий для воспроизводства плодородия почв)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС), используя современные методы и показатели такой оценки

		владеет навыками: обучающийся не владеет навыками чтения и оценкой данных / результатов / документов / сведений / информации (навыками работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (навыками работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования)	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (навыками работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования)	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (навыками работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования)

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Что такое карта, в чем ее отличие от схемы, космического снимка и космофотокарты.
2. Что характеризует устойчивость геосистемы к внешнему воздействию?
3. Можно ли считать экотон – устойчивой системой?
4. Перечислите основные виды природных, техногенных и социальных рисков, способных оказать существенное влияние на целостность геосистемы урбанизированной среды.
5. Перечислите основные виды природных, техногенных и социальных рисков, способных оказать существенное влияние на целостность геосистемы природной среды.
6. Перечислите и обоснуйте наиболее сложные по состоянию экологической обстановки регионы РФ.
7. Перечислите и обоснуйте наиболее сложные по состоянию экологической обстановки регионы мира.
8. Охарактеризуйте основные принципиальные отличия геоэкологии от экологии.
9. В чем сущность картографического метода исследований и как он может быть применен в природопользовании.
10. Выберете муниципальный район Саратовской области (за исключением Энгельсского и Красноармейского), охарактеризуйте его физико-географические особенности, ЭГП, основные экологические проблемы. Обоснуйте свой интерес к району.

3.2. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» и в соответствии с необходимостью формирования у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализ и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ОПК-5). Варианты заданий для ряда лабораторных работ зависят от количества обучающихся в группе.

Темы лабораторных работ – Создание нового проекта ГИС в программном комплексе MapInfo(QGIS); Определение основных пространственных и атрибутивных данных разрабатываемой ГИС: Сканирование и регистрация растрового изображения; Понятие о элементарных типах пространственных объектов вектор-

ной топологической модели в ГИС; Определение основных пространственных и атрибутивных экологических данных разрабатываемой ГИС; Определение источников данных, создание и редактирование баз данных; Редактирование атрибутивной экологической информации; Создание тематических карт в ГИС; Оформление и природопользовательских карт.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «ГИС в экологии природопользовании».

3.3. Рефераты

Реферат представляет собой краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Особенности создания баз данных в географических науках
2	Проблема оптимизации представления пространственных данных в среде ГИС
3	Моделирование географических систем
4	Модели структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений
5	Современные методы визуализации пространственных данных
6	Возможности анимации изображений в природопользовании
7	Обзор глобальных, международных, национальных, региональных и локальных экологически ориентированных ГИС-проектов
8	Проблемы перехода России к устойчивому развитию и роль геоинформатики
9	Перспективы геоинформатики: расширение возможностей, новые технологии, области применения
10	ГИС и Интернет
11	Данные дистанционного зондирования Земли в ГИС
12	Телекоммуникации и ГИС
13	Опыт внедрения ГИС отраслях промышленности (лесном хозяйстве, горнодобывающей отрасли, перерабатывающей отрасли и пр.) и сельского хозяйства
14	Геоинформационное обеспечение принятия управленческих решений
15	Использование геоинформационных технологий при создании систем мониторинга
16	Оценка эколого-экономического ущерба окружающей природной среде при авариях на нефтепроводах
17	Картографирование нефтяных разливов на почвах. Методы индикации
18	Картографирование территорий, загрязняющихся тяжелыми материалами
19	Особенности экологического картографирования городов
20	Способы и методы картографической оценки территорий, загрязненных радионуклидами
21	Ландшафтно-экологическое картографирование в зонах действия промышленных предприятий

3.4 Рубежный контроль

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Рубежный контроль проводится в виде устного опроса в течении 30 минут.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Сущность и назначение ГИС
2. ГИС и сопутствующие области науки и техники. Основные области практического применения ГИС.
3. Функции и подсиситемы ГИС. Подсистемы ГИС.
4. Понятие об информационных системах.
5. Классификация геоинформационных систем.
6. Данные и информация. Источники и типы данных.
7. Данные для ГИС. Базы данных в ГИС. Пространственные данные.
8. Типы и структура данных в ГИС.
9. Подсистема хранения информации.
10. Аппаратные средства ГИС. Виды программного обеспечения ГИС.
11. Преобразование графической информации в цифровую.
12. Устройства ввода информации.
13. Уровни ГИС по охвату территории. Типы данных (первичные, вторичные).
14. Способы ввода данных. Сбор данных.
15. Формализация (представление) географической информации.
16. Способы ввода данных в ГИС. Регистрация и ввод графической информации.
17. Векторное представление данных. Растровое представление данных.
18. Сопоставление векторного и растрового представления данных.
19. Организация и хранение данных.
20. Модели пространственных данных. Основные элементы баз данных в ГИС.
21. Проектирование баз данных. Логические модели баз данных.
22. Форматы графических файлов.
23. Формализация географической информации.
24. Концептуальная модель баз данных. Цифровое представление пространственных данных.
25. Реляционная модель базы данных. Позиционная и семантическая информация.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. История развития ГИС. Причины зарождения концептуальных идей о ГИС именно в Канаде.
2. Основоположники геоинформатики в России и за рубежом.
2. Этапы развития и эволюции информационных систем.
3. Понятие интерфейса информационной системы и ГИС.
4. Пользовательский интерфейс ГИС.

5. Понятие функциональных панелей, пиктограммных кнопок.
6. Внешние утилиты для ГИС.
7. Главное, командное меню, панель быстрого доступа.
8. Ресурсы для поиска информации для ГИС.
9. Системные подход в отображении информации в ГИС.
10. Сущность SQL языка применительно к ГИС.
11. Понятие растрового изображения.
12. Особенности перевода материалов из аналоговой формы в цифровую.
13. Средства и устройства для аналого-цифрового преобразования данных.
14. Особенности пересчета координат в пользовательской системе при регистрации карты в ГИС среде по координатной сетке.
15. Особенности пересчета координат в географической системе при регистрации карты в ГИС среде по координатной сетке.
16. Основные информационные ресурсы для получения статистической информации.
17. Современны космические программы.
18. Сравнение систем глобального позиционирования GPS, ГЛОНАСС, Бейдоу.
19. Особенности и требования, выдвигаемые к данным полевых исследований.
20. Обоснование необходимости использования картографических источников информации в ГИС.
21. Форматы растровых данных.
22. Способы оцифровки растрового изображения.
23. Виды сканеров и принципы их работы.
24. Технологии формирования растра из скан-макета.
25. Понятие и назначение изображений разных разрешений.
26. Обзор современных технических средств ПК.
27. Виды мониторов.
28. Виды устройств ввода информации.
29. Виды устройств вывода информации.
30. Периферийные устройства.
31. Обзор современного ГИС ПО.
32. Особенности российского рынка ГИС ПО в условиях экономических санкций и политики импортозамещения.
33. Суть коммерческого и пользовательского периодов развития ГИС в современном информационном пространстве.
34. Атрибутивные данные, их назначение, типы.
35. Модели пространственных данных в ГИС.
36. Пространственный объект: суть и назначение.
37. Сравнительная характеристика векторной топологической и векторной нетопологической моделей в ГИС.
38. Сравнительная характеристика растровой и регулярно-ячеистой моделей в ГИС.
39. Обоснованность использования квадротомической модели в ГИС для работы с иерархически структурированными данными.
40. Топологическая, геометрическая и сематическая составляющие простран-

ственного объекта в ГИС.
41. Визуализация информации в ГИС.
42. Устройства – визуализаторы геоизображений.
43. Понятие техногенной опасности и риска.
44. Понятие экологической опасности и риска. Критерии.
45. Виды геоизображений в ГИС. Двумерная и трехмерная визуализация.
46. Элементы карты и их назначение.
47. Векторная карта (понятие).
48. Порядок создания информационного слоя (инструменты), принципы/
49. Возможности работы со слоями.
50. Общегеографическая основа карты.
51. Особенности автоматических и индивидуальных подписей. Технология их создания.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая технологическая схема создания тематических карт экологических и техногенных карт (нарисовать схему и дать краткие комментарии).
2. Концептуальная модель отображения пространственной информации (понятие, назначение).
3. Три типа практического применения концептуальной модели пространственной информации (схема и краткое пояснение).
4. Отличительные особенности программного пакета ГИС MapInfo.
5. Создание тематических карт средствами ГИС (дать общую схему последовательности с краткими пояснениями).
6. Работа с растровым изображением.
7. Формирование и редактирование слоёв карты.
8. Создание базы данных тематической карты.
9. Форматы хранения графической и атрибутивной информации.
10. Способы изображения тематического содержания электронной карты.
11. Создание тематических слоёв в ГИС MapInfo.
12. Разработка числовых шкал легенды.
13. Создание отчета (макета) электронной карты.
14. Создание компьютерных экологических и техногенных карт.
15. Технологии ГИС в экологии и природопользовании.
16. Применение ГИС-технологий для мониторинга состояния техногенной и природной сред урбанизированной территории.
17. Требования к качеству цифровых экологических карт.
18. Сущность экологически ориентированных ГИС. Их принципиальное отличие от ГИС общего пользования.
19. Реализация экологической пространственной информации в сети Интернет.
20. Основные этапы создания пользовательской экологической ГИС

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Подходы к классификациям тематических карт и атласов.
2. Тематические карты, виды, назначение.

3. Понятие цифровой экологической карты. Компоновка и элементы содержания.
4. Понятие цифровой техногенной карты. Компоновка и элементы содержания.
5. Особенности проектирования легенд техногенных и экологических карт.
6. Основные виды и назначения легенд техногенных и экологических карт.
7. Разработка структуры базы данных.
8. Сбор тематической экологической информации для внесения в базу данных.
9. Камеральный этап создания экологических карт.
10. Понятие о концептуальном, логическом и физическом этапах проектирования базы данных.
11. Сравнительная характеристика логических структур проектирования баз данных.
12. Сущность математико-картографического моделирования.
13. Математические модели в ГИС.
14. Картографические модели в ГИС.
15. Элементарные МКМ.
16. Цепочкообразные сложные МКМ.
17. Древовидные сложные МКМ.
18. Сетевые сложные МКМ.
19. Роль картографических и математических моделей в процессе конструирования сложных МКМ.
20. Понятие внешних сервисов для работы с таблицами атрибутов в ГИС.
21. Простые и сложные запросы в ГИС.
22. Удаленные СУБД и возможности работы с ними.
23. Принципы редактирования табличной информации в ГИС.
24. Функциональные запросы к ГИС.
25. Сущность геоинформационного картограирования.
26. Особенности геоинформационного картографирования и его отличия от традиционного.
27. Истоки геоинформационного карторгафирования и его положение в системе наук о Земле.
28. Пространственные и компонентные уровни и направления практического применения.
29. Оперативное геоинформационное картографирование.
30. Связь телекоммуникаций и ГИС.
31. Проекции и условные обозначения для тематических карт.
32. Картографические способы изображения.
33. Шаблон тематической карты в ГИС.
34. Графические переменные и работа с ними.
35. Языковая теоретическая концепция в картографии.
36. Суть способа значков и его практическое применение.
37. Суть качественного фона и его практическое применение.
38. Суть способа картограммы и картодиаграммы, их практическое при-

менение, сходство и различия.
39. Принципы проектирования и разработки проекта ГИС.
40. Сравнительна характеристика экологически ориентированных ГИС разного регионального уровня в пределах отдельной страны / континента.
41. Сравнительна характеристика экологически ориентированных ГИС разных стран.
42. Особенности выбора картографических способов изображения и компоновка экологических и техногенных карт
43. Проекции и условные обозначения для тематических карт.
44. Проектирование макета растровой карты.
45. Проектирование макета векторной карты.
46. Сбор тематической экологической информации для внесения в базу данных.

3.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование проводится в виде зачета. Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме.

В соответствии с рабочей программой дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» и учебным планом направления подготовки 05.04.06. «Экология и природопользование», практические (расчетные) задания отсутствуют.

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Понятие и назначение ГИС.
2. ГИС и сопутствующие области науки и техники. Основные области практического применения ГИС.
3. Функции и подсистемы ГИС.
4. Информационные системы и их классификация.
5. Данные и информация. Источники и типы данных.
6. Содержание базы пространственных данных.
7. Аппаратные средства ЭВМ.
8. Программное обеспечение ГИС.
9. Устройства преобразования графической информации из аналоговой в цифровую.
10. Ввод графической информации.
11. Векторное представление данных в ГИС.
12. Растровое представление данных в ГИС.
13. Регистрация и ввод данных.
14. Хранение данных и их защита.
15. Базы данных в ГИС.
16. Проектирование баз данных.
17. Физические и логические модели баз данных.
18. Картографические базы данных.

19. Системы управления базами данных.
20. Концептуальная модель баз данных.
21. Методы визуализации данных. Картографическая визуализация.
22. Карты экологического районирования. Особенности их компьютерного создания.
23. Источники информации для ГИС.
24. ГИС и карты сравнительная характеристика.
25. Особенности геоинформационного картографирования и Интернет-картографирования.
26. Типы элементарных пространственных объектов в ГИС.
27. Модели пространственных объектов. Сравнительная характеристика.
28. Технология создания ЦМР и ЦММ.
29. Источники данных для создания и основные направления использования ЦМР.
30. Геоанализ и моделирование средствами ГИС.
31. Технология создания карт средствами MapInfo Professional.
32. Применение ГИС-технологий в экологических исследованиях.
33. Устройства вывода данных.
34. Территориальные уровни использования ГИС.
35. Электронная карта как автоматизированная система.
36. Создание компьютерных экологических и техногенных карт.
37. Классификация тематических экологических карт.
38. Области применения цифровой экологической информации.
39. Примеры реализации экологически ориентированных ГИС.
40. Направления дальнейшего развития использования ГИС в природопользовании.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания 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 этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

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

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;

умения: ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС;

владение навыками: работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, в частности не знает современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы анализа пространственной

	информации, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки письменного опроса при входном и рубежном контроле

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;

умения: ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС;

владение навыками: работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала, современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований. –
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки, используя современные методы и показатели такой оценки;

	– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, в частности не знает современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы анализа пространственной информации, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.3. Критерии оценки реферата

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

знания: базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;

умения: ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС;

владение навыками: работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.

Критерии оценки реферата

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; - самостоятельную работу, представляющую собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; - самостоятельную работу (с небольшими неточностями в выполнении), представляющую собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; - в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых си-

	стем для проведения экологических исследований; - слабый уровень самостоятельной работы в кратком письменном изложении полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, слабо раскрывает суть исследуемой проблемы, не приводит собственные взгляды на нее, опираясь только на мнение сторонних исследователей.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, в частности современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы анализа пространственной информации, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено; - не способен к самостоятельной работе над кратким письменным изложении полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, не раскрывает суть исследуемой проблемы, не приводит собственные взгляды на нее, опираясь только на мнение сторонних исследователей.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализация данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;

умения: ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС;

владение навыками: работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки;

	– успешное и системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; – успешно применяет методы, освоенные на лекциях, сопоставляет полученные результаты с теоретическими концепциями, осуществляет интерпретации полученных результатов, оценивает применимость полученных результатов на практике.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки, используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; – применяет методы, освоенные на лекциях, сопоставляет полученные результаты с теоретическими концепциями, осуществляет интерпретации полученных результатов, оценивает применимость полученных результатов на практике
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; – в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; – не полное применение методов, освоенных на лекциях, не сопоставляет полученные результаты с теоретическими концепциями, осуществляет интерпретации полученных результатов, не оценивает применимость полученных результатов на практике.
неудовлетворительно	обучающийся: не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, в частности современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач, практики применения материала, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; не умеет использовать методы и приемы анализа пространственной информации, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;

	обучающийся не владеет навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено; – не применяет методы, освоенные на лекциях, не сопоставляет полученные результаты с теоретическими концепциями, не осуществляет интерпретации полученных результатов, не оценивает применимость полученных результатов на практике.

Разработчик: доцент, Царенко А.А. (подпись)