Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 09:09:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Тарбаев В.А./
« 25» марта 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ГИС В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**
Направление подготовки	**05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль)	**Прикладная экология**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 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 экологических исследованиях» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 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 экологических исследованиях»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	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-5.4 – осуществляет формирование картографических и атрибутивных баз данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований; ОПК-5.5 - использует навыки работы с современными программными комплексами, применяемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.	**знает:** современные геоинформационные технологий и возможности их использование для решения экологических задач	5	лекции, лабораторные занятие	доклад, письменный опрос, устный опрос

			умеет: 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			
			владеет: навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований			

Примечание:

Компетенция ОПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Цифровые технологии в экологии и природопользование», «Информатика», а также при Государственной итоговой аттестации и подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	письменный опрос	средство контроля, организованное как письменный ответ обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Данное средство контроля помогает сформировать точность, ла-	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для письменного опроса к лабораторному занятию, - вопросы рубежных

		коничность, связность изложения мысли.	контролей
2	собеседование (устный опрос)	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: – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы
3	доклад	продукт самостоятельной работы студента, 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	темы докладов
4	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

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.	Геоинформационные системы: общие вопросы.	ОПК-5	доклад / устный опрос /письменный опрос
2.	Подсистемы ГИС.	ОПК-5	доклад / устный опрос
3.	Источники данных и их типы.	ОПК-5	доклад / устный опрос
4.	Программно-технический комплекс ГИС.	ОПК-5	доклад / устный опрос
5.	Технология создания и использования экологических и техногенных карт, баз данных загрязнения окружающей среды средствами ГИС.	ОПК-5	доклад / устный опрос
6.	Классификация экологических и техногенных карты. Источники информации для их создания.	ОПК-5	доклад / устный опрос
7.	Блок моделирования ГИС.	ОПК-5	доклад / устный опрос
8.	Геоинформационное картографирование.	ОПК-5	доклад / устный опрос
9.	Экологически ориентированные ГИС.	ОПК-5	доклад / устный опрос
10.	Знакомство с программным комплексом ГИС на примере программы MapInfo.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
11.	Разработка математической основы карты и освоение графических инструментов.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
12.	Сканирование и регистрация растрового изображения	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
13.	Понятие о элементарных типах простран-	ОПК-5	лабораторная работа текущий

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	ственных объектов векторной топологической модели в ГИС		контроль/ письменный опрос
14.	Векторизация экологической информации с цифровой растровой подложки.	ОПК-5	лабораторная работа / письменный опрос
15.	Создание и редактирование баз данных	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
16.	Редактирование атрибутивной экологической информации	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
17.	Знакомство с тематическим картографирование в ГИС MapInfo Professional.	ОПК-5	лабораторная работа текущий контроль/ письменный опрос
18.	Оформление экологических карт.	ОПК-5	лабораторная работа / письменный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «ГИС в экологических исследованиях» 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		**знает:** обучающийся не знает современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения экологических задач.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей работы современных геоинформационных технологий , на способен их использовать для решения экологических задач.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в теории и практики современных геоинформационных технологий и возможностях их использование для решения экологических задач.	обучающийся демонстрирует знание современных геоинформационных технологий, практику их использования в решение экологических задач, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизмене-

					нии заданий.
		умеет: не умеет 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, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	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 оценки экологического состояния среды.	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.	сформированное 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.
		владеет навыками: обучающийся не владеет навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований, допускает существен-	в целом успешное, но не системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологи-	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками формирования картографических и атрибутив-	успешное и системное владение навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических ис-

		ные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.	ческих исследований.	ных баз данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований.	следований.

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

Входной контроль проводится с целью проверки исходного уровня подготовленности обучающегося и оценки его соответствия требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины «ГИС в экологических исследованиях».

Входной контроль проводится на первом лабораторном занятии. Время проведения входного контроля не должно превышать 20 минут.

Входной контроль проводится в форме письменного опроса. Каждому обучающемуся индивидуально выдается по два вопроса из перечня вопросов для входного контроля.

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. Как по географической сетке можно определить тип проекции?
5. Что относится к математической основе карты?
6. Укажите основные картографические способы изображения, характеризующие количественные показатели.
7. Укажите основные картографические способы изображения, характеризующие качественные показатели.
8. Какие выделяют приемы работы с картами.
9. Перечислите основные виды природных, техногенных и социальных рисков, способных оказать существенное влияние на целостность геосистемы урбанизированной среды.
10. Перечислите основные виды природных, техногенных и социальных рисков, способных оказать существенное влияние на целостность геосистемы природной среды.
11. Перечислите и обоснуйте наиболее сложные по состоянию экологиче-

ской обстановки регионы РФ.

12. Перечислите и обоснуйте наиболее сложные по состоянию экологической обстановки регионы мира.

13. Охарактеризуйте основные принципиальные отличия геоэкологии от экологии.

14. В чем сущность картографического метода исследований и как он может быть применен в природопользовании.

15. Перечислите и охарактеризуйте основные тематические группы карт, используемых в охране среды и природопользовании.

16. 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. Доклады

Доклад – один из видов монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определенному вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды не нее.

Целью данной формы контроля является приобретение навыков публичного выступления с докладом, являющимся результатом работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по выбранной теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Выполнение доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины.

Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы состояния объектов окружающей среды на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Требования к докладам

1. Продолжительность доклада должна составлять 5 – 7 минут.

2. Структура доклада включает в себя три части:

- Введение (формулируется тема доклада, цель, задачи исследований, определяется место рассматриваемой проблематики среди других научных проблем и подходов, даётся краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и др.);
- Основная часть (излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования, лишённого ненужных отступле-

ний и повторений);

• Заключение (подводятся итоги, формулируются выводы, подчёркивается значение рассмотренной проблемы и др.).

3. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

4. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециальных терминов. В случае, если это невозможно, нужно пояснять их.

5. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

Темы докладов обучающиеся получают заранее. Во время подготовки доклада его основные положения обсуждаются с ведущим преподавателем.

В обсуждении участвуют все обучающиеся подгруппы (при проведении лабораторных занятий группа обучающихся делится на две подгруппы), при этом за активность обсуждения и вопросы, которые задаются докладчику, также выставляются оценки. Темы докладов распределяются преподавателем по номеру обучающегося в журнале.

Оформленный доклад должен иметь:

- титульный лист, где указываются названия учебного заведения и кафедры, тема и автор работы, факультет, курс, год;

- содержание (оглавление), включающее наименования разделов, подразделов, пунктов и номера страниц, на которых они размещаются;

- введение, раскрывающее обоснование выбора темы, цель, задачи, структуру работы. Во введении при необходимости дается характеристика обзора литературы, история вопроса, рассматриваемого в работе, и оценка источников. Объем введения определяется спецификой темы;

- основную часть, содержащую изложение текста. В ней также показывается методика проведения работы, анализируются и обобщаются полученные результаты. Текст разбивается на несколько разделов. Разделы, в свою очередь могут делиться на пункты или на подразделы и подпункты;

- заключение, состоящее из кратких выводов по результатам выполненной работы или отдельных ее этапов;

- список использованных источников, включающий сведения по библиографии, использованной при написании реферата. Перечень (не менее 5 источников) следует располагать в порядке появления в тексте ссылок на литературу;

- приложение (при необходимости), состоящее из таблиц и иллюстраций вспомогательного характера.

Общий объем работы, как правило, не должен превышать 10-15 страниц.

Требования к оформлению доклада

Работа выполняется в соответствии с требованиями действующих стандартов. Она может быть напечатана или написана от руки. Основной текст желательно набирать 14 размером шрифта Times New Roman через полуторный межстрочный интервал. При рукописном варианте желательно воспользоваться трафаретом и ручкой с черным стержнем. Текст пишется разборчиво без сокращенных слов.

Рекомендуются следующие размеры полей на листе: левое –25 мм, правое – 15 мм, верхнее –20мм, нижнее – 20мм.

Страницы доклада нумеруются арабскими цифрами. Номер листа проставляется в правом верхнем углу без точки в конце. Титульный лист включается в

общую нумерацию листов: он является условно первым, хотя номер на нем не ставится.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта составляется из номера раздела и порядкового номера подраздела или пункта, разделенные точкой.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, четко и кратко отражающие их содержание.

Каждый раздел в отличие от подраздела и пункта начинается с новой страницы.

Текст работы должен быть кратким, точным, логически последовательным. В нем не допускается использование оборотов разговорной речи, произвольных словосочетаний. Особое внимание обращается на правильность научной терминологии, запись принятых единиц величин, аббревиатуру.

Текст сопровождается иллюстрациями: картосхемами, графиками, диаграммами и т.д., которые помещаются или в тексте, или в приложении. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемой темы.

Цифровой материал оформляется, как правило, в виде таблиц для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицы и иллюстрации в основной части нумеруются арабскими цифрами по порядку. В тексте на них должны быть приведены ссылки.
Кроме того, в работе обязательны ссылки на использованную литературу. Они показываютсяарабскими цифрами, выделенными двумя косыми чертами, например, /1/.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «ГИС в экологических исследованиях»

№ п/п	Темы доклад
1	2
1	Особенности создания баз данных в географических науках 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 экологии и 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

№ п/п	Темы доклад
1	2
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

3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины «ГИС в экологических исследованиях» и учебным планом направления подготовки. Варианты заданий для ряда лабораторных работ зависят от количества студентов в группе.

Темы лабораторных работ:

1. Знакомство с программным комплексом ГИС на примере программы MapInfo
2. Разработка математической основы карты и освоение графических инструментов
3. Сканирование и регистрация растрового изображения
4. Понятие о элементарных типах пространственных объектов векторной топологической модели в ГИС
5. Векторизация экологической информации с цифровой растровой подложки
6. Создание и редактирование баз данных
7. Редактирование атрибутивной экологической информации
8. Знакомство с тематическим картографирование в ГИС MapInfo Professional
9. Оформление экологических и природопользовательских карт

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

3.4 Рубежный контроль

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование по дисциплине «ГИС в экологических исследованиях» 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 ГИС
2. Назначение ГИС.
3. ГИС и сопутствующие области науки и техники.
4. Основные области практического применения ГИС.
5. Функции ГИС.
6. Подсистемы ГИС.
7. Понятие об информационных системах.
8. Классификация геоинформационных систем.
9. Данные и информация.
10. Источники и типы данных.
11. Данные для ГИС.
12. Базы данных в ГИС.
13. Пространственные данные.
14. Типы и структура данных в ГИС.
15. Подсистема хранения информации.
16. Аппаратные средства ГИС.
17. Виды программного обеспечения ГИС.
18. Преобразование графической информации в цифровую.
19. Устройства ввода информации.
20. Уровни ГИС по охвату территории.
21. Типы данных (первичные, вторичные).
22. Способы ввода данных.
23. Сбор данных.
24. Формализация (представление) географической информации.
25. Способы ввода данных в ГИС.
26. Регистрация и ввод графической информации.
27. Векторное представление данных.
28. Растровое представление данных.
29. Сопоставление векторного и растрового представления данных.
30. Организация и хранение данных.
31. Модели пространственных данных.
32. Основные элементы баз данных в ГИС.
33. Проектирование баз данных.
34. Логические модели баз данных.
35. Форматы графических файлов.
36. Формализация географической информации.
37. Концептуальная модель баз данных.
38. Цифровое представление пространственных данных.
39. Реляционная модель базы данных.
40. Позиционная и семантическая информация.

Вопросы для самостоятельного изучения

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

3. Пользовательский интерфейс ГИС.
4. Главное, командное меню, панель быстрого доступа.
5. Понятие функциональных панелей, пиктограммных кнопок.
6. Внешние утилиты для ГИС.
7. Ресурсы для поиска информации для ГИС.
8. Системные подход в отображении информации в ГИС.
9. Сущность SQL языка применительно к ГИС.
10. Понятие растрового изображения.
11. Особенности перевода материалов из аналоговой формы в цифровую.
12. Средства и устройства для аналого-цифрового преобразования данных.
13. Особенности пересчета координат в пользовательской системе при регистрации карты в ГИС среде по координатной сетке.
14. Особенности пересчета координат в географической системе при регистрации карты в ГИС среде по координатной сетке.
15. Основные информационные ресурсы для получения статистической информации.
16. Современны космические программы.
17. Сравнение систем глобального позиционирования GPS, ГЛОНАСС, Бейдоу.
18. Особенности и требования, выдвигаемые к данным полевых исследований.
19. Обоснование необходимости использования картографических источников информации в ГИС.
20. Виды сканеров и принципы их работы.
21. Технологии формирования растра из скан-макета.
22. Понятие и назначение изображений разных разрешений.
23. Государственная политика в вопросах инфраструктуры пространственных данных.
24. Обзор закона о инфраструктуре пространственных РФ.
25. Анализ основных российских георесурсов.
26. Анализ основных зарубежных георесурсов.
27. Тематические геопорталы.
28. Возможности геопорталов в работе с пространственной информацией.
29. Обзор возможностей функционирования программного комплекса EarthPlanet.
30. Обзор современных технических средств ПК.
31. Виды мониторов.
32. Виды устройств ввода информации.
33. Виды устройств вывода информации.
34. Периферийные устройства.
35. Обзор современного ГИС ПО.
36. Особенности российского рынка ГИС ПО в условиях экономических санкций и политики импортозамещения.
37. Суть коммерческого и пользовательского периодов развития ГИС в современном информационном пространстве.
38. Модели пространственных данных в ГИС.

39. Пространственный объект: суть и назначение.

40. Сравнительная характеристика векторной топологической и векторной нетопологической моделей в ГИС.

41. Сравнительная характеристика растровой и регулярно-ячеистой моделей в ГИС.

42. Обоснованность использования квадротомической модели в ГИС для работы с иерархически структурированными данными.

43. Топологическая, геометрическая и сематическая составляющие пространственного объекта в ГИС.

1. Визуализация информации в ГИС.
2. Устройства – визуализаторы геоизображений.
3. Понятие техногенной опасности и риска.
4. Понятие экологической опасности и риска. Критерии.
5. Виды геоизображений в ГИС.
6. Двумерная и трехмерная визуализация.

44. Общегеографическая основа карты.

45. Особенности автоматических и индивидуальных подписей. Технология их создания.

46. Форматы растровых данных.

47. Элементы карты и их назначение.

48. Векторная карта (понятие).

49. Порядок создания информационного слоя (инструменты), принципы/

50. Возможности работы со слоями.

51. Атрибутивные данные, их назначение, типы.

52. Способы оцифровки растрового изображения.

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. Сущность математико-картографического моделирования.
8. Математические модели в ГИС.
9. Картографические модели в ГИС.
10. Элементарные МКМ.
11. Цепочкообразные сложные МКМ.
12. Древовидные сложные МКМ.
13. Сетевые сложные МКМ.
14. Роль картографических и математических моделей в процессе конструирования сложных МКМ.
15. Понятие о концептуальном, логическом и физическом этапах проектирования базы данных.
16. Сравнительная характеристика логических структур проектирования баз данных.
17. Суть процесса геокодирования.
18. Статистическая информация в ГИС.
19. Индексы и таблицы атрибутов.
20. Принципы формирования точечных объектов на основе координат внешних таблиц.
21. Понятие внешних сервисов для работы с таблицами атрибутов в ГИС.
22. Простые и сложные запросы в ГИС.
23. Удаленные СУБД и возможности работы с ними.
24. Принципы редактирования табличной информации в ГИС.
25. Функциональные запросы к ГИС.
26. Сущность геоинформационного картограирования.
27. Особенности геоинформационного картографирования и его отличия от традиционного.
28. Истоки геоинформационного карторгафирования и его положение в

системе наук о Земле.

29. Пространственные и компонентные уровни и направления практического применения.

30. Оперативное геоинформационное картографирование.

31. Связь телекоммуникаций и ГИС.

32. Проекции и условные обозначения для тематических карт.

33. Картографические способы изображения.

34. Шаблон тематической карты в ГИС.

35. Графические переменные и работа с ними.

36. Языковая теоретическая концепция в картографии.

37. Суть способа значков и его практическое применение.

38. Суть качественного фона и его практическое применение.

39. Суть способа картограммы и картодиаграммы, их практическое применение, сходство и различия.

40. Принципы проектирования и разработки проекта ГИС.

41. Сравнительна характеристика экологически ориентированных ГИС разного регионального уровня в пределах отдельной страны / континента.

42. Сравнительна характеристика экологически ориентированных ГИС разных стран.

43. Особенности выбора картографических способов изображения и компоновка экологических и техногенных карт

44. Проекции и условные обозначения для тематических карт.

45. Разработка структуры базы данных.

46. Проектирование макета растровой карты.

47. Проектирование макета векторной карты.

48. Сбор тематической экологической информации для внесения в базу данных.

49. Подготовка макета тематической электронной карты.

50. Примеры проведения экологического аудита с использование ГИС технологий и тематических экологических и природоохранных карт.

51. Место экологической информации и карт в градостроительной документации региона.

52. Камеральный этап создания экологических карт.

53. Полевой этап создания экологических карт.

3.5 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование проводится в виде зачета. Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме.

В соответствии с рабочей программой дисциплины «ГИС в экологических исследованиях» и учебным планом направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование», практические (расчетные) задания отсутствуют.

Вопросы, выносимые на зачет

(выходной контроль)

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 экологии и 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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «ГИС в экологических исследованиях» 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 экологических исследованиях» 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 литерату-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
		рой, 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 ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: современных геоинформационных технологий и практику их использования для решения экологических задач;

умения: 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;

владение навыками: формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.

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 ана-

	лиза 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 доклада

При докладе обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада, современных геоинформационных технологий и практику их использования для решения экологических задач;

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы; 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;

владение навыками: формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационых систем для проведения экологических исследований; анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада, грамотно излагать вопросы темы и сделать соответствующие выводы, отвечать на вопросы при представлении доклада в аудитории.

Критерии оценки доклада

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 систем 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.

4.2.3. Критерии оценки письменного опроса

При выполнении письменного опроса обучающийся демонстрирует:

знания: основ функционирования, целей и задач ГИС; организационных основ работы ГИС;

умения: умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное, четко формулировать ответ;

владение навыками: навыками выбора, систематизации информации, работы с различными видами ресурсов.

Критерии оценки выполнения письменного опроса

отлично	обучающийся демонстрирует: – знания основ функционирования, целей и задач ГИС; организационных основ работы ГИС; 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 ориентироваться в потоке информации, выделять главное, четко формулировать ответ; 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 приме-нения математических методов, используя современные методы и показатели такой оценки владение навыками выбора, систематизации информации, работы с различными видами ресурсов

хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала основ функционирования, целей и задач разных типов ГИС; организационных основ работы ГИС недостаточно полное, ответы правильные на все вопросы, не допускает существенных неточностей; не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы; в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное, четко формулировать ответ; -- 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 выбора, систематизации информации, работы с различными видами ресурсов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; только базового материала основ функционирования, целей и задач разных ГИС; организационных основ работы с ГИС, допущены ошибки, неточные формулировки, отсутствуют ответы на 1-2 вопроса; – в целом успешное, но не системное умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное, четко формулировать ответ; – в целом успешное, но не системное владение навыками выбора, систематизации информации, работы с различными видами ресурсов
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, в частности современные геоинформационные технологий и практику их использования для решения эко-логических задач, практики применения материала, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; не знает материал основ функционирования, целей и задач разных ГИС; организационных основ работы с ГИС, задание не выполнил, совершил большое количество существенных ошибок; - 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; не умеет ориентироваться в потоке информации, выделять главное, четко формулировать ответ; – обучающийся не владеет навыками выбора, систематизации информации, работы с различными видами ресурсов.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: современных геоинформационных технологий и практику их использования для решения экологических задач;

умения: 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;

владение навыками: формирования картографических и атрибутивных баз дан-

ных геоинформационых систем для проведения экологических исследований.

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 ре-

	зультатов 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)