

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии и экологии,
профессор



А. И. Радионов

2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся
по адаптированным основным профессиональным образовательным
программам высшего образования)

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность подготовки
«Экология и природопользование»

Уровень высшего образования
Академическая магистратура

Форма обучения
очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1041 от 22.09.2015 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 20.04.2016 г., № 444).

Автор:
к.б.н., доцент кафедры
ботаники и общей экологии


Е. А. Перебора

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ботаники и общей экологии от 10.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
ботаники и общей экологии
д.б.н., профессор


С. Б. Криворотов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 30.03.2020 г., протокол № 7.

Председатель
методической комиссии,
к.с.-х.н., доцент


Т. Я. Бровкина

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
д.б.н., профессор


В. В. Стрельников

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах» – формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах освоения современных методов картографии, компьютерной обработки изображений и ГИС-технологий для использования в ландшафтно-геоэкологических исследованиях

Задачи дисциплины:

– способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 – способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований.

3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах» является дисциплиной вариативной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность «Экология и природопользование».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	29	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	26	-
— лекции	6	-
— практические	20	-
— внеаудиторная	3	-
— зачет	-	-
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	79	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	-	
Итого по дисциплине	108/3	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.
Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Методологические и технологические основы геоинформатики Предмет и методы геоинформатики. Краткая история развития ГИС. Классификация ГИС по их функциональным возможностям. Базовые компоненты и основные функции ГИС. Регистрация, ввод и хранение данных в ГИС.	ПК-4	2	2	4	-	16
2	Основные источники и типы данных в ГИС Основные источники данных в ГИС и их характеристика (картографические, статистические, аэрокосмические, аналитические). Типы карт, их характеристика (общегеографические, природы, экономики и др.).	ПК-4	2		4	-	16
3	Способы ввода и хранения пространственной информации в геоинформационных системах Векторизация данных. Геокодирование и геопривязка. Способы ввода векторной графической информации (векторизация и дигитализация), преимущества и недостатки. Базы данных и СУБД. Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС.	ПК-4	2	2	4	-	16

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	Виды СУБД: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Отображение информации из базы данных в ГИС.						
4	<p>Решение аналитических задач в ГИС</p> <p>Подготовительные операции анализа данных. Преобразование пространственных данных, изменение проекций, наложение разноименных и разнотипных слоев данных; общие аналитические функции.</p> <p>Анализ данных и моделирование. Основные группы операций, определяющих содержание и качество ГИС:- переструктуризация данных, трансформация проекций и изменение систем координат, вычислительная геометрия, оверлейные операции, общие аналитические и моделирующие функции, операции с трехмерными объектами, блок моделирования, создания баз знаний и экспертные системы.</p>	ПК-4	2		6	-	16
5	<p>Вывод и визуализация данных</p> <p>Технические средства машинной графики (видеотерминалы, принтеры, графопостроители, факсимильные и др. устройства) и требования к ним. Графопостроители планшетного, бара-</p>	ПК-4	2	2	4	-	13

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	банного типов, для глобусов. Головки чертежные, гравировальные, фотопроектирующие. Визуализация данных (анимация, мультипликация). Методы и средства визуализации данных. Отображение пространственно-временных характеристик геоэкологических систем с помощью комплекса компьютерных карт, снимков, слайд-фильмов, кинофильмов. Возможности голографии и мультипликации. Понятие о мультимедиа.						
Итого				6	23	-	77

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Анализ данных и математическое моделирование в экологии и природопользовании: учеб. пособие / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Л. Б. Попок, Л. Е. Попок. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 313 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Analiz_dannykh_i_matematicheskoe_modelirovanie_v_ekologii_i_prirodopolzovanii.pdf.

2. Попок Л.Б. Основы компьютерных технологий в экологии и природопользовании : практ. пособие для магистров / Л. Б. Попок, Л. Е. Попок.– Краснодар: Куб. гос. аграр. ун-т., 2012. – 53 с. - Б/ц. – Режим доступа: Библ. КубГАУ (500 экз.). –

<http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
ПК-4: способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	
1	Б1.Б.03 Компьютерные технологии в экологии и природопользовании
2	Б1.В.04 ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах
1,2,4	Б2.В.01.01 НИР
2,3	Б2.В.01.02 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Б2.В.01.03 Преддипломная практика
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПК-4: способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований					
ЗНАТЬ: методика расчета экологических рисков; нормативные и методические материалы по обеспечению экологической безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Рефераты (доклады) Тесты Контрольные (самостоятельные работы) Вопросы
УМЕТЬ: проводить расчет экологических рисков в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	и задания для проведения экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное сред-ство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

среды; анализировать информацию по загрязнению окружающей среды		все задания, но не в полном объеме	полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: навыками проведения расчета экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду; анализа результатов расчета экологических рисков для повышения эффективности внедрения природоохранных мероприятий, проводимых в организации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АООП ВО

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

Темы рефератов (докладов)

1. История развития и современное состояние компьютерных технологий в России
2. Ресурсы INTERNET для решения экологических задач

3. Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации.
4. Принципы организации баз научных и справочных данных
5. Компьютерные сети и коммуникации
6. Задачи классической экологии и математическое моделирование
7. Базы и банки данных экологической информации
8. Информационное обеспечение экологического мониторинга
9. Компьютерные технологии в обмене научной информацией (Интернет, электронная почта и электронные научные журналы). Компьютерные телеконференции.
10. Компьютеризация измерительной аппаратуры, предназначенной для экологического мониторинга
11. Характеристика основных методов моделирования в экологии
12. Математическое моделирование процессов распространения загрязнения окружающей среды
13. Использование информационных технологий для диагностики и улучшения состояния окружающей среды и здоровья человека
14. Моделирование динамики численности популяции.
15. Компьютерное моделирование природной и социально-экономической компонент в экологии и природопользовании.
16. Программы серии «Эколог». Их назначение и характеристика.
17. Программные средства в экологии и природопользовании.
18. Программное обеспечение базы данных "Экологический мониторинг".
19. Современные аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие: ввод, кодирование, верификацию, программный контроль исходной информации.
20. Использование компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований.
21. Информационно-правовые системы
22. Программные продукты, реализующие расчетные методики оценки воздействия на окружающую природную среду
23. Программное обеспечение, предназначенное для обработки данных и формирования отчетности химико-аналитических лабораторий экологического контроля.
24. Программные продукты, предназначенные для автоматизации документооборота экологической службы предприятия
25. Электронные картографические данные в сфере охраны окружающей среды

Тесты

Тема 1

- 1: Хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации называется...
 - : информационная система
 - : база данных
 - : банк данных
 - : библиотека

- 2: Основное средство организации используемой в ГИС информации называется...
 - : карты
 - : графики
 - : диаграммы
 - : отчеты
- 3: Наиболее эффективный способ выявления географических закономерностей при формировании баз знаний, входящих в ГИС, называется...
 - : картографический анализ
 - : статистический анализ

- : математический анализ
- : научные отчеты

4: По оценкам аналитиков ...% всех данных имеют пространственный компонент

- : 80
- : 25
- : 50
- : 90

5: Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они...

- : позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию
- : позволяют отображать качественную и количественную информацию
- : используют современные методы статистического анализа
- : изучают экологические закономерности

Тема 2

1: Первым программным пакетом ГИС, эффективно использовавшим пользовательские качества персональных компьютеров, является ...

- : ARC/INFO
- : ПАНОРАМА
- : ArcView 1 for Windows
- : MapInfo
- : Geograph

2: Использование сканирования для автоматизации процесса ввода геоданных было впервые применено...

- : создателями ГИС Канады
- : исследователями Бюро переписи США
- : разработчиками ГИС компании ESRI
- : российскими разработчиками ГИС

2: Функции и инструменты, необходимые для управления, анализа и визуализации пространственной информации, а также управления ГИС в целом, называются...

- : программное обеспечение
- : система управления базой данных
- : интерфейс пользователя
- : аппаратные средства

3: Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу...

- : атрибутивных данных
- : географических данных
- : векторных данных
- : табличных данных

4: Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются...

- : пространственные данные
- : атрибутивные данные
- : векторные данные
- : табличные данные

5: Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы, называется...

- : организация и управление информацией
- : обработка и анализ
- : векторизация данных
- : визуализация

Тема 3

1: Информация о показателях и характеристиках хранения данных называется...

- : метаданные
- : атрибутивные данные
- : пространственные данные

2: В зависимости от тематики и назначения проводимых работ, данные бывают...

- : основные
- : дополнительные
- : цифровые
- : нецифровые
- : первичные

3: По отношению ко времени данные подразделяют на...

- : современные
- : старые
- : основные
- : дополнительные

4: Данные, полученные в ходе прямых измерений и наблюдений, называются...

- : первичные
- : вторичные
- : основные
- : дополнительные

5: Данные, полученные в результате обработки и преобразования первичных данных, называются...

- : первичные
- : вторичные
- : основные
- : дополнительные

Тема 4

1: Цифра 5 на модели поверхности Земли соответствует...

S: {{8}}

- : мировому океану
- : телу Земли
- : геоиду
- : сфероиду
- : Земному эллипсоиду

2: Цифра 2 на модели поверхности Земли соответствует...

S: {{9}}

- : мировому океану
- : телу Земли

- : сфероиду
- : геоиду
- : Земному эллипсоиду

3: Широта отсчитывается в пределах...градусов

- : 0 - 90
- : 180 - 360
- : 0 - 180

4: Соответствие между категорией масштаба и картами, для которых они предназначены следующее...

- L1: 1: 5 000 и крупнее
- R1: планы
- L2: 1:10000 - 1:200000
- R2: крупномасштабные карты
- L3: 1:200000 - 1:1000000
- R3: среднемасштабные карты
- L4: мельче 1: 1000 000
- R4: мелкомасштабные карты
- L5: 1:500
- R5:

5: Поверхность Земли изображается меридиональными зонами по шесть градусов каждая в...

- : псевдоцилиндрической проекции
- : проекции Гаусса-Крюгера
- : проекции Меркатора

Тема 5

1: Модель GRID основывается на...представлении информации

- : растровом
- : векторном

2: Описание взаимного положения геометрических объектов и их частей в векторном представлении данных называется...

- : топология
- : геометрия
- : картография

3: Наиболее распространенная модель, в которой пространственная и атрибутивная компоненты организованы отдельно друг от друга, называется...

- : интегрированная модель
- : объектно-ориентированная модель
- : геореляционная модель

4: Плотность почвы, лесопокрываемость территории, степень проходимости болот, загазованность городской среды наиболее точно, достоверно и наглядно представляются...

- : в векторном формате
- : в растровом формате

5: Правильная последовательность процессов построения ЦМР следующая...

- 1: сканирование

- 2: монтаж растровых фрагментов
- 3: векторизация растрового изображения
- 4: формирование ЦМР
- 5: визуализация результатов

Контрольные (самостоятельные) работы

Вариант 1. Создание проекта и задание его свойств.

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Вариант 1».
- 3 Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
- 4 Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
 - масштаб растра (1:50000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение (120 т/дюйм).

Вариант 2. Создание проекта и задание его свойств.

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Вариант 2».
- 3 Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
- 4 Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
 - масштаб растра (1:10000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение (150 т/дюйм).

Вариант 3. Создание проекта и задание его свойств.

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Вариант 3».
- 3 Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
- 4 Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
 - масштаб растра (1:20000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение (250 т/дюйм).

Вариант 4. Создание проекта и задание его свойств.

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Вариант 4».
- 3 Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
- 4 Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
 - масштаб растра (1:50000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение 300 т/дюйм).

Вариант 5. Создание проекта и задание его свойств.

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Вариант 5».
- 3 Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
- 4 Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
 - масштаб растра (1:50000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение 300 т/дюйм).

Вариант 6 Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Открыть цветной растр с названием «Вариант 6»
- 3 Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).
- 4 Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.
- 5 Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):
 - масштаб растра (1:50000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение (120 т/дюйм);
 - указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля
- 6 Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек.
- 7 Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

Вариант 7 Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Открыть цветной растр с названием «Вариант 7»
- 3 Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкило-метровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).
- 4 Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.
- 5 Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):
 - масштаб растра (1:50000);
 - единицы проекта (метры);
 - разрешение (120 т/дюйм);
 - указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля
- 6 Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек
- 7 Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

Вариант 8 Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

- 1 Запустить Easy Trace.
- 2 Открыть цветной растр с названием «Вариант 8»

3 Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкило-метровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

4 Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

5 Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

– масштаб растра (1:50000);

– единицы проекта (метры);

– разрешение (120 т/дюйм);

– указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

6 Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

7 Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

Вариант 9 Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

1 Запустить Easy Trace.

2 Открыть цветной растр с названием «Вариант 8»

3 Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкило-метровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

4 Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

5 Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

– масштаб растра (1:50000);

– единицы проекта (метры);

– разрешение (120 т/дюйм);

– указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

6 Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

7 Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

Вариант 10 Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

1 Запустить Easy Trace.

2 Открыть цветной растр с названием «Вариант 8»

3 Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкило-метровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

4 Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

5 Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (120 т/дюйм);
- указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

6 Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

7 Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачету)

Компетенция: способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований (ПК-4)

Вопросы к экзамену

1. Геоинформатика – наука, технология, производство
2. Понятие информационной системы
3. Геоинформационные системы, их отличие от других информационных систем
4. Исторические периоды развития ГИС
5. Организации, проекты и исследователи, сыгравшие ключевую роль в развитии ГИС
6. Сферы применения ГИС
7. Способы классификации ГИС
8. Базовые компоненты ГИС
9. Функции ГИС
10. Определение геоинформатики, предмет ее изучения
11. Задачи геоинформационных систем
12. Уровни геоинформационных систем
13. Типы и виды экологической информации
14. Классификация источников данных ГИС
15. Картографические источники
16. Материалы дистанционного зондирования
17. Статистические данные
18. Результаты полевых обследований территорий
19. Литературные данные
20. Элементы карт
21. Свойства карт
22. Классификация карт
23. Типы географических карт
24. Географические атласы и другие картографические материалы
25. Математические основы карт. Датумы
26. Проекция и проекционные преобразования Наиболее распространенные в ГИС системы проекций
27. Воспроизведение качественной и количественной информации на картах
28. Легенда карты

29. Стандартные методы классификации
30. Концептуальные модели представления пространственной информации
31. Базовые геометрические типы моделей
32. Векторный формат представления графической информации
33. Растровый формат представления графической информации
34. Достоинства и недостатки растровых и векторных моделей
35. Регулярно-ячеистые модели представления данных
36. Квадратомическое представление (квадродерево) данных
37. Модели представления поверхностей (TIN и GRID)
38. Топологические свойства Топологические правила Построение топологии
39. Организации совместной работы с пространственной и атрибутивной информацией
40. Организация пространственных объектов и связей между ними
41. Объектно-ориентированный принцип организации данных
42. Векторно-нетопологические модели. Спагетти-модель
43. Векторные топологические модели
44. Растровые модели данных Топологическая структура растра
45. Преимущества использования растровых моделей для решения экологических задач
46. Технические средства ввода данных Вычислительная техника
47. Устройства вывода информации
48. Понятие базы данных, СУБД и банка данных
49. Типы моделей данных, используемых в СУБД
50. Реляционные СУБД Компоненты СУБД
51. Качество данных и контроль ошибок
52. Общие аналитические операции и методы ГИС-моделирования
53. Функция выбора объектов. Техника составления SQL-запросов. Редактирование информации.
54. Геокодирование.. Буферизация.
55. Сетевой анализ. Картометрические функции. Зонирование и районирование.
56. Создание моделей поверхностей Цифровое моделирование рельефа
57. Интерполяции
58. Основные процессы построения ЦМР Требования к точности выполнения процессов.
59. Типы выходных данных. Методы визуализации данных.
60. Способы картографического изображения пространственной информации в ГИС
61. Легенда, топографические знаки
62. Цель создания и принципы построения электронных карт и атласов
63. Свойства, отличие от обычных карт и методы построения электронных карт
64. Особенности и область применения наиболее распространенных программных продуктов ГИС
65. Основные направления использования ГИС-технологий в экологии
66. Типы оперативных данных в экологических исследованиях и их особенности
67. Применение ГИС в системе экологического мониторинга крупного города
68. Интеграция данных экологического мониторинга в единую геоинформационную систему
69. Основные требования к получению тематических карт экологического мониторинга
70. Применение ГИС в исследовании биоразнообразия

Практические задания для экзамена

- 1
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_1 и подключиться к ней
Скопировать в нее содержимое папки City_Layers
Создать новую пустую карту. Добавить все эти слои на карту.
Создать компоновку для карты, фрейм данных назвать City_Overview, добавить заголовков карты «Обзорная карта города Гринвелли», добавить стрелку Севера, легенду, масштабную линейку
2.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_2 Скопировать в нее слой streets из City Layers и historic из папки Park
Создать новую пустую карту Добавить все эти слои на карту.
Улицы окрасить в красный, подписать названия.
3.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_3. Скопировать в нее содержимое папки land.
Создать новую пустую карту. Добавить на карту слои: parcel_1, parcel_2 из папки Exam_3.
Объединить слои parcel_1, parcel_2 в один слой parcels в папке Exam_3 Удалить слои parcel_1 и parcel_2
4.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_4. Скопировать в нее слои river03exp, lowland, parcel_1, parcel_2
Создать новую пустую карту. Добавить все эти слои на карту
Создать буфер вокруг реки шириной 1000 м, результат river_buf записать в Exam_4
Пересечение lowland и созданного буфера реки записать в ту же папку под именем low_river
5.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_5 Скопировать в нее parks_polygon.
Создать новую пустую карту Добавить все эти слои на карту
Объединить слои участков в один слой parcels и записать в Exam_5
Создать буферы вокруг парков шириной 150 м, результат parks_buf записать в ту же папку
6.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_6 Скопировать в нее слои parcel_1, parcel_2
Создать новую пустую карту Добавить эти слои на карту Объединить эти слои в слой parcels и записать в папку Exam_6
Выбрать жилые участки (по атрибуту в поле “Landuse” = 510)
Построить буферы шириной 150м вокруг жилых участков Результат записать в папку Exam_6 под именем parcel_buf
7.
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_7 Скопировать в нее слой flood_zone. Создать базу геоданных Exam_Parks. Скопировать в нее parks_polygon из Water Project.
Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту.
Создать буфер вокруг парков шириной 150 м, результат записать в папку Exam_7 с названием Park_buf

Объединить flood_zone и Park_buf в один слой, результат объединения записать в папку Exam_7 под именем park_flood

8.

Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_10. Скопировать в нее слои parcel_2 и junction_point.

Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту.

Создать буфер шириной 500 м вокруг junction_point. Создать новое поле JUNC_DIST в таблице атрибутов слоя parcel_2.

Выбрать участки, расположенные внутри построенного буфера (имеют центр внутри), в поле JUNC_DIST слоя parcel_2 присвоить выбранным участкам значение 500.

9.

Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_11. Скопировать в нее слои parcel_1 и parcel_2.

Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту, а также добавить parks_polygon и junction_point

Создать буфер вокруг junction_point шириной 1000 м, записать в папку Exam_11 с именем junc02_buf и буферы вокруг парков, записать результат в ту же папку под именем park_buf.

Объединить созданные буферы в один слой, результат записать в ту же папку под именем union_buf

10. Создание проекта и задание его свойств.

Запустить Easy Trace.

Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Задание10».

Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.

Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (120 т/дюйм).

11. Создание проекта и задание его свойств.

Запустить Easy Trace.

Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Задание11».

Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.

Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):

- масштаб растра (1:10000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (150 т/дюйм).

12. Создание проекта и задание его свойств.

Запустить Easy Trace.

Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Задание12».

Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.

Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):

- масштаб растра (1:20000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (250 т/дюйм).

13. Создание проекта и задание его свойств.

Запустить Easy Trace.

Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Задание13».
Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.
Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):
– масштаб растра (1:50000);
– единицы проекта (метры);
– разрешение 300 т/дюйм).

14. Создание проекта и задание его свойств.

Запустить Easy Trace.

Создать новый проект по растровому фрагменту с названием «Задание14».

Рассчитать и записать протяженность растра по ширине АВ и высоте АС в реальных единицах (метрах) с учетом масштаба карты.

Задать свойства проекта (меню Проект → Свойства → закладка Координаты):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение 300 т/дюйм).

15. Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

Запустить Easy Trace.

Открыть цветной растр с названием «Задание15»

Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (120 т/дюйм);
- указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек.

Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

16. Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек

Запустить Easy Trace.

Открыть цветной растр с названием «Задание16»

Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);

- разрешение (120 т/дюйм);
- указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

17. Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек
Запустить Easy Trace.

Открыть цветной растр с названием «Задание17»

Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (120 т/дюйм);
- указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.

18. Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек
Запустить Easy Trace.

Открыть цветной растр с названием «Задание18»

Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).

Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X_1, Y_1 и X_2, Y_2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.

Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):

- масштаб растра (1:50000);
- единицы проекта (метры);
- разрешение (120 т/дюйм);
- указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля

Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек

- Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.
- 19.** Привязка растра с трансформацией по произвольному набору опорных точек
Запустить Easy Trace.
Открыть цветной растр с названием «Задание19»
Выбрать какую-нибудь точку отсчета, находящуюся на пересечении двухкилометровой координатной сетки (точка А) и задать ее координаты в новой локальной системе координат в метрах (записать!).
Рассчитать (и записать!) координаты левого нижнего и правого верхнего углов векторного поля (X1, Y1 и X2, Y2), внутри которого должен находиться трансформированный растр.
Создать новый проект в Easy Trace и задать свойства проекта (меню Проект → «Свойства» → закладка «Координаты»):
– масштаб растра (1:50000);
– единицы проекта (метры);
– разрешение (120 т/дюйм);
– указать рассчитанные выше координаты нижнего левого и верхнего правого углов векторного поля
Привязать растр к векторному полю. Задать «Коррекция по произвольному набору опорных точек». Указать «Совпадает с масштабом проекта». В окне определение опорных точек указать «Сгенерировать на основе регулярной сетки». Затем указать параметры сетки опорных точек
Осуществить трансформацию растра (кнопка «Correct»). Сохранить проект под другим именем с расширением JPG и привязать его к проекту.
- 20.**
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_1 и подключиться к ней
Скопировать в нее содержимое папки City_Layers
Создать новую пустую карту. Добавить все эти слои на карту.
Создать компоновку для карты, фрейм данных назвать City_Overview, добавить заголовки карты «Обзорная карта города Гринвелли», добавить стрелку Севера, легенду, масштабную линейку
- 21.**
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_2 Скопировать в нее слой streets из City_Layers и historic из папки Park
Создать новую пустую карту Добавить все эти слои на карту.
Улицы окрасить в красный, подписать названия.
- 22.**
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_3. Скопировать в нее содержимое папки land.
Создать новую пустую карту. Добавить на карту слои: parcel_1, parcel_2 из папки Exam_3.
Объединить слои parcel_1, parcel_2 в один слой parcels в папке Exam_3 Удалить слои parcel_1 и parcel_2
- 23.**
Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_4. Скопировать в нее слои river03exр, lowland, parcel_1, parcel_2
Создать новую пустую карту. Добавить все эти слои на карту
Создать буфер вокруг реки шириной 1000 м, результат river_buf записать в Exam_4
Пересечение lowland и созданного буфера реки записать в ту же папку под именем low_river

- 24.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_5 Скопировать в нее parks_polygon.
 Создать новую пустую карту Добавить все эти слои на карту
 Объединить слои участков в один слой parcels и записать в Exam_5
 Создать буферы вокруг парков шириной 150 м, результат parks_buf записать в ту же папку
- 25.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_6 Скопировать в нее слои parcel_1, parcel_2
 Создать новую пустую карту Добавить эти слои на карту Объединить эти слои в слой parcels и записать в папку Exam_6
 Выбрать жилые участки (по атрибуту в поле "Landuse" = 510)
 Построить буферы шириной 150м вокруг жилых участков Результат записать в папку Exam_6 под именем parcel_buf
- 26.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_7 Скопировать в нее слой flood_zone.
 Создать базу геоданных Exam_Parks. Скопировать в нее parks_polygon из Water Project.
 Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту.
 Создать буфер вокруг парков шириной 150 м, результат записать в папку Exam_7 с названием Park_buf
 Объединить flood_zone и Park_buf в один слой, результат объединения записать в папку Exam_7 под именем park_flood
- 27.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_10. Скопировать в нее слои parcel_2 и junction_point.
 Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту.
 Создать буфер шириной 500 м вокруг junction_point. Создать новое поле JUNC_DIST в таблице атрибутов слоя parcel_2.
 Выбрать участки, расположенные внутри построенного буфера (имеют центр внутри), в поле JUNC_DIST слоя parcel_2 присвоить выбранным участкам значение 500.
- 28.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_11. Скопировать в нее слои parcel_1 и parcel_2.
 Создать новую пустую карту. Добавить эти слои на карту, а также добавить parks_polygon и junction_point
 Создать буфер вокруг junction_point шириной 1000 м, записать в папку Exam_11 с именем junc02_buf и буферы вокруг парков, записать результат в ту же папку под именем park_buf.
 Объединить созданные буферы в один слой, результат записать в ту же папку под именем union_buf
- 29.**
 Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_1 и подключиться к ней
 Скопировать в нее содержимое папки City_Layers
 Создать новую пустую карту. Добавить все эти слои на карту.
 Создать компоновку для карты, фрейм данных назвать City_Overview, добавить заголовки карты «Обзорная карта города Гринвелли», добавить стрелку Севера, легенду, масштабную линейку
- 30.**

Создать в ArcCatalog в папке project папку Exam_2 Скопировать в нее слой streets из City Layers и historic из папки Park
 Создать новую пустую карту Добавить все эти слои на карту.
 Улицы окрасить в красный, подписать названия.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо»— основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно»— имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно»— тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Оценочный лист реферата (доклада)

ФИО обучающегося _____

Группа _____ преподаватель _____

Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		
3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала,		

2. Использование рекомендованной и справочной литературы		
6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата (Представление доклада)		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
Итоговая оценка		

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градации	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюждён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0

Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на бóльшую часть вопросов	1
	не ответил на бóльшую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Компьютерное тестирование. Тестовые задания по дисциплине «ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах» включены в базу тестовых заданий в Indigo и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

Контрольная (самостоятельная) работа

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах». Учебным

планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета. Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене (зачете) производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература:

1. Анализ данных и математическое моделирование в экологии и природопользовании: учеб. пособие / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Л. Б. Попок, Л. Е. Попок. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 313 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Analiz_dannykh_i_matematicheskoe_modelirovanie_v_ekologii_i_prirodopolzovanii.pdf.

2. Попок Л.Б. Основы компьютерных технологий в экологии и природопользовании : практ. пособие для магистров / Л. Б. Попок, Л. Е. Попок.– Краснодар: Куб. гос. аграр. ун-т., 2012. – 53 с. - Б/ц. – Режим доступа: Библи. КубГАУ (500 экз.). – <http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

Дополнительная учебная литература

1. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие / Под. ред. проф. И.С. Белюченко, проф. Е.В. Федоненко, проф. А.В. Смагина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/104/01_Biomonitoring_okruzhajushchei_sredy.pdf.

2. Попов С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе [Электронный ресурс] / С. Ю. Попов. – Санкт-Петербург : Интермедия, 2013. – 400 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30206.html>

3. Математическое и компьютерное моделирование в экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Бобырев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76487.html>. — ЭБС «IPRbooks»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/26.pdf?0.001>

2. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов. Положение университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа : <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/30.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения.

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложе-

	ний
--	-----

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	ГИС-технологии в ландшафтно-геоэкологических системах	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м ² ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного обо-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>рудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	--	--

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АО-ПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием

учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и
патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.