

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет гидромелиорации
Комплексных систем водоснабжения



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Бандурин М.А.
(протокол от 20.05.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) подготовки: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра комплексных систем водоснабжения
Островский Н.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №686, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по агромелиорации", утвержден приказом Минтруда России от 30.09.2020 № 682н; "Специалист по эксплуатации мелиоративных систем", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 648н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Комплексных систем водоснабжения	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ванжа В.В.	Согласовано	13.05.2024, № 9
2	Гидравлики и с.х.водоснабжения	Председатель методической комиссии/совета	Хаджиди А.Е.	Согласовано	20.05.2024, № 9
3	Гидравлики и с.х.водоснабжения	Руководитель образовательной программы	Хаджиди А.Е.	Согласовано	20.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах современных геоинформационных технологий, пониманию принципов функционирования геоинформационных систем и приобретению навыков решения пространственных аналитических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить студентов с фундаментальными понятиями геоинформатики, историей развития и основных областях применения геоинформационных систем;
- охарактеризовать особенности структуры современных геоинформационных систем, рассмотреть специфику пространственных и атрибутивных данных, используемых в геоинформационных системах, методы их получения, обработки, хранения и использования;
- дать характеристику аналитическому инструментарию геоинформационных систем и методам геоинформатики;
- рассмотреть существующие разновидности современных геоинформационных систем, их аппаратных платформ и программного обеспечения;
- охарактеризовать главные особенности процесса проектирования и разработки геоинформационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен к анализу, оптимизации и применению современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

ОПК-2.1 Знает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 применять методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 методами современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

ОПК-2.2 Применяет в практической деятельности методы современных информационных технологий для анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 методы применения в практической деятельности методов современных информационных технологий для анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 применять в практической деятельности методы современных информационных технологий для анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 навыками владения методов современных информационных технологий для анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

ПК-П2 Способен к проведению апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3 Создает физические и математические модели, а также системы сбора, обработки и анализа информации в области мелиорации и мониторинга земель

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Актуальные задачи и проблемы развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3/Зн2 Основные методы и приемы исследований в области агромелиорации

ПК-П2.3/Зн3 Методики проведения экспериментов и испытаний, используемые в области агромелиорации

ПК-П2.3/Зн4 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П2.3/Зн5 Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов исследований, используемых в области агромелиорации

ПК-П2.3/Зн6 Требования государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела к подготовке отчетов

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Вести информационный поиск с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П2.3/Ум2 Осуществлять анализ информации в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, полученной в результате информационного поиска

ПК-П2.3/Ум3 Осуществлять организационно-методологическое обоснование, планирование и проведение апробации новых технологий (элементов технологий) в производственных условиях

ПК-П2.3/Ум4 Пользоваться методами математической статистики при обработке полученных результатов исследований

ПК-П2.3/Ум5 Составлять отчеты по результатам выполненных исследований в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с требованиями стандартов, регламентирующих подготовку отчетов

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Мониторинг новых успешных практик, разработок оборудования, методик и технологий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3/Нв2 Проведение экспертной оценки предлагаемых инновационных технологических решений в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3/Нв3 Организация проведения экспериментов (опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), технических разработок в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3/Нв4 Обработка результатов исследований, полученных в экспериментах, с использованием методов математической статистики

ПК-П2.3/Нв5 Создание физических, математических и компьютерных моделей, а также систем сбора, обработки и анализа информации в области агромелиорации, мониторинга (контроля) состояния мелиорируемых земель

ПК-П2.3/Нв6 Разработка рекомендаций по внедрению в производство полученных результатов апробации в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П2.3/Нв7 Оформление результатов исследований по апробации новых технологий для мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Геоинформационные системы» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	55	1		28	26	53	Зачет
Всего	108	3	55	1		28	26	53	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	19	1	4	4	10	89	Зачет (4) Контроль ная работа
Всего	108	3	19	1	4	4	10	89	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Геоинформационные системы	51		14	12	25	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 1.1. Геоинформационные системы – основные понятия и определения. Нормативная документация ГИС.	6		2		4	
Тема 1.2. История развития геоинформационных систем. Применение ГИС в народном хозяйстве	7		2	2	3	
Тема 1.3. Методы и принципы функционирования геоинформационных систем. Методы предоставления объектов в ГИС	8		2	2	4	
Тема 1.4. Организация и обработка информации в ГИС. Основы позиционирования объектов мониторинга.	8		2	2	4	
Тема 1.5. Геодезические сети, их назначение, методы создания.	6		2	2	2	
Тема 1.6. Функциональные возможности современных геоинформационных систем.	8		2	2	4	
Тема 1.7. Инструментальные средства геоинформационных систем. Основные пакеты ГИС.	8		2	2	4	
Раздел 2. Системы дистанционного управления	56		14	14	28	ОПК-2.2 ПК-П2.3
Тема 2.1. Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования. Накопление данных для ГИС.	8		2	2	4	
Тема 2.2. Система дистанционного зондирования земли. Технологии ДЗЗ в агрометеорологическом комплексе	8		2	2	4	

Тема 2.3. Теоретические основы геомониторинга. Параметры Земли, как объекта мониторинга.	8		2	2	4	
Тема 2.4. Геомониторинг. Системы координат. Координатная основа РФ	8		2	2	4	
Тема 2.5. Базовые методы формирования системы получения трансляции геоинформации	8		2	2	4	
Тема 2.6. Наземно-космический мониторинг местности Системы спутниковой навигации.	8		2	2	4	
Тема 2.7. Организация геомониторинга мелиоративных систем.	8		2	2	4	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-П2.3
Тема 3.1. Зачёт	1	1				
Итого	108	1	28	26	53	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Геоинформационные системы	55		2	6	47	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 1.1. Геоинформационные системы – основные понятия и определения. Нормативная документация ГИС.	8		2		6	
Тема 1.2. История развития геоинформационных систем. Применение ГИС в народном хозяйстве	8			2	6	
Тема 1.3. Методы и принципы функционирования геоинформационных систем. Методы предоставления объектов в ГИС	6				6	
Тема 1.4. Организация и обработка информации в ГИС. Основы позиционирования объектов мониторинга.	6				6	

Тема 1.5. Геодезические сети, их назначение, методы создания.	9			2	7	
Тема 1.6. Функциональные возможности современных геоинформационных систем.	8				8	
Тема 1.7. Инструментальные средства геоинформационных систем. Основные пакеты ГИС.	10			2	8	
Раздел 2. Системы дистанционного управления	48		2	4	42	ОПК-2.2 ПК-П2.3
Тема 2.1. Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования. Накопление данных для ГИС.	10		2	2	6	
Тема 2.2. Система дистанционного зондирования земли. Технологии ДЗЗ в агрометеорологическом комплексе	6				6	
Тема 2.3. Теоретические основы геомониторинга. Параметры Земли, как объекта мониторинга.	8			2	6	
Тема 2.4. Геомониторинг. Системы координат. Координатная основа РФ	6				6	
Тема 2.5. Базовые методы формирования системы получения трансляции геоинформации	6				6	
Тема 2.6. Наземно-космический мониторинг местности Системы спутниковой навигации.	6				6	
Тема 2.7. Организация геомониторинга мелиоративных систем.	6				6	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-П2.3
Тема 3.1. Зачёт	1	1				
Итого	104	1	4	10	89	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Геоинформационные системы

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 47ч.; Очная: Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)

Тема 1.1. Геоинформационные системы – основные понятия и определения. Нормативная документация ГИС.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

понятия и определения

Тема 1.2. История развития геоинформационных систем. Применение ГИС в народном хозяйстве

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

История геоинформатики и развития ГИС в России и за рубежом

Тема 1.3. Методы и принципы функционирования геоинформационных систем. Методы предоставления объектов в ГИС

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Типы данных в ГИС.

Классы географических объектов.

Понятие о пространственных экономических данных и их источнике в ГИС.

Типы картографических проекций, используемых в ГИС.

Тема 1.4. Организация и обработка информации в ГИС. Основы позиционирования объектов мониторинга.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Атрибутивные таблицы данных в ГИС.

Способы создания таблиц.

Понятие геоинформационного проекта для сферы природообустройства и водопользования.

Тема 1.5. Геодезические сети, их назначение, методы создания.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Геопривязка данных в ГИС. Понятие о системе координат.

Типы картографических проекций, используемых в ГИС.

Атрибутивные таблицы данных в ГИС.

Способы создания таблиц.

Понятие геоинформационного проекта для сферы природообустройства и водопользования.

Тема 1.6. Функциональные возможности современных геоинформационных систем.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Программные средства системы IndorCAD

Создание, открытие и сохранение проекта системы IndorCAD, рабочая область системы IndorCAD

Тема 1.7. Инструментальные средства геоинформационных систем. Основные пакеты ГИС.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Инфраструктура пространственных данных (понятие, основные элементы и реализация в разных странах)

Примеры реализации геоинформационных проектов.

Краткая характеристика векторных ГИС, используемых в России.

Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.

Раздел 2. Системы дистанционного управления

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 42ч.; Очная: Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)

Тема 2.1. Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования. Накопление данных для ГИС.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Спутниковые системы определения координат наземных пунктов, их общие принципы. Современные технические средства сбора топографической информации о местности.

Тема 2.2. Система дистанционного зондирования земли. Технологии ДЗЗ в агрометеорологическом комплексе

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные этапы развития баз данных и систем управления базами данных.

Модели данных: иерархическая, сетевая, бинарных ассоциаций. Перспективы развития моделей данных.

Тема 2.3. Теоретические основы геомониторинга. Параметры Земли, как объекта мониторинга.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Источники данных в ГИС. Сбор данных.

Пространственная и описательная (атрибутивная) информация об объектах.

Тема 2.4. Геомониторинг. Системы координат. Координатная основа РФ

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Современные методы визуализации пространственных данных.

Серии компьютерных карт – как модели геосистем.

Атласные информационные системы.

Тема 2.5. Базовые методы формирования системы получения трансляции геоинформации

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Модели представления пространственных данных в ГИС.

Векторное представление пространственных данных.

Растровое представление пространственных данных.

Редактирование табличных данных в ГИС.

Тема 2.6. Наземно-космический мониторинг местности Системы спутниковой навигации.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Специализированные средства пространственного моделирования. Справочные картографические системы.

Средства обработки данных дистанционного зондирования. Функции: Ввод атрибутивных данных.

Тема 2.7. Организация геомониторинга мелиоративных систем.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Базовые подсистемы и процессы в системе геомониторинга мелиоративных систем.

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачёт

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Промежуточная аттестация в виде зачёта

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геоинформационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

Подмножество пространственных объектов предметной области, обладающих тематической общностью и единой для всех слоев системой координат называется ...

2. Запишите правильный ответ:

Информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека обобщается термином ...

3. Установите соответствие пространственного разрешения и классификации данных

Пространственное разрешение данных космических аппаратов

менее 1 м

от 1 м до 10

от 10 м до 100

от 100 м до 1000

от 1000

Классификация данных

Сверхвысокое.

Высокое.

Среднее.

Низкое.

Сверхнизкое.

4. Запишите правильный ответ:

Операция наложения двух или более полигональных объектов, в результате которого образуется новый слой, состоящий из фрагментов исходных полигональных объектов и наследующий их координатные, атрибутивные данные и топологические отношения называется ...

5. Запишите правильный ответ:

Операция внесения изменений в векторную модель пространственных данных, которые превращают ее в векторную топологическую модель ...

6. Запишите правильный ответ:

Операция по преобразованию растровой модели пространственных данных в векторную модель называется ...

7. Запишите правильный ответ:

Операция по преобразованию векторной модели пространственных данных в растровую модель называется ...

8. Запишите правильный ответ:

Обобщение координатных и/или атрибутивных данных пространственных объектов называется ...

9. Запишите правильный ответ:

Операция по преобразование пространственных данных из одного формата в другой в рамках одной модели данных называется ...

10. Запишите правильный ответ:

Операция с координатами пространственных объектов при переходе от одной координатной системы отсчета к координатной системе отсчета, основанной на других датах называется ...

11. Запишите правильный ответ:

Модель пространственных данных, описывающая пространственные объекты в виде набора пикселей с присвоенными им значениями является ...

12. Запишите правильный ответ:

Модель пространственных данных, описывающая пространственные объекты в виде набора регулярных ячеек с присвоенными им значениями называется ...

13. Запишите правильный ответ:

Модель пространственных данных, включающая описание координатных данных пространственных объектов и, возможно, топологических отношений между ними называется ...

14. Запишите правильный ответ:

Одномерный пространственный объект, координатные данные которого состоят из двух или более пар плановых координат, образуя последовательность из одного или более сегментов называется ...

15. Запишите правильный ответ:

Двухмерный пространственный объект, ограниченный замкнутым линейным объектом и обычно идентифицированный своим центроидом называется ...

16. Запишите правильный ответ:

Двухмерный пространственный объект, образованный в своих границах набором значений функции двухмерных координат в виде непрерывного поля определяется как ...

17. Запишите правильный ответ:

Нульмерный пространственный объект, координатные данные которого состоят из единственной пары плановых координат называется ...

18. Запишите правильный ответ:

Подмножество пространственных объектов предметной области, обладающих тематической общностью и единой для всех слоев системой координат называется ...

19. Запишите правильный ответ:

Непозиционная характеристика пространственного объекта с ее качественным или количественным значением определяется как ...

20. Запишите правильный ответ:

Косвенное описание местоположения пространственного объекта путем его соотнесения с позиционированным объектом называется ...

21. Запишите правильный ответ:

Описание координатных данных пространственного объекта в системах координат двухмерного или трехмерного пространства и системах координат времени в явной форме или путем геокодирования определяется как ...

22. Запишите правильный ответ:

Уникальная характеристика пространственного объекта, присваиваемая ему пользователем или назначаемая информационной системой, которая используется для фиксации связи координатных и адресных данных пространственных объектов называется ...

23. Запишите правильный ответ:

Информационная система, оперирующая пространственными данными называется ...

24. Запишите правильный ответ:

Данные, включающие информацию о наборе имен и значений атрибутов пространственного объекта называются ...

25. Запишите правильный ответ:

Трехмерный пространственный объект, ограниченный набором поверхностей называется ...

Раздел 2. Системы дистанционного управления

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

При разбиении цифровой модели тематической карты на группы тематических слоев аналогом термина слой является термин ...

2. Запишите правильный ответ:

При проектировании на цифровой модели рельефа осевых линий мелиоративных сооружений и сооружений водоснабжения и водоотведения в модуле IndorCAD Топо применяются метод создания ...

3. Запишите правильный ответ:

Процесс оптимизации содержания семантических таблиц, включающий: определение в составе табличных данных общих блоков, вынесение их в отдельные справочники и связывание справочников с семантическими таблицами векторной карты называется процесс ...

4. Запишите правильный ответ:

Операция изменения изображения, заключающаяся в изменении вертикального и горизонтального его размеров называется ...

5. Установите соответствие

Навигационная спутниковая система

GPS

GLONASS

BEIDOU

QZSS
IRNSS

Страна разработчик
США.
Россия.
Китай.
Япония.
Индия.

6. Запишите правильный ответ:

Модель Земли в виде эллипсоида вращения с малым полярным сжатием называют общий земной ...

7. Установите соответствие

ГИС-продукт
CREDO
Autodesk MAP
IndorMAP
Panorama
ArcGIS

Страна-разработчик
Россия.
США.
Россия.
Россия.
США.

8. Запишите правильный ответ:

Для активации редакторов продольных и поперечных профилей линейных объектов для трассы объекта на цифровой модели рельефа в системе IndorCAD Торо выполняется операция ...

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Понятие о геоинформатике и ГИС.
Роль геоинформатики в решении задач устойчивого развития.
2. История геоинформатики и развития ГИС в России и за рубежом.
Исторические предпосылки и хронология
3. Геоинформационная система: определение, назначение, структура и функции.
4. Классификация ГИС и области их применения
5. Типы данных в ГИС.

6. Классы географических объектов.
7. Понятие о пространственных экономических данных и их источнике в ГИС.
8. Геопривязка данных в ГИС. Понятие о системе координат.
9. Типы картографических проекций, используемых в ГИС.
10. Атрибутивные таблицы данных в ГИС.
11. Способы создания таблиц.
12. Понятие геоинформационного проекта для сферы природообустройства и водопользования.
13. Программные средства системы IndorCAD
14. Создание, открытие и сохранение проекта системы IndorCAD
рабочая область системы IndorCAD
15. Настройка параметров системы IndorCAD
16. Порядок работы в системе IndorCAD
17. Исходные данные — параметры участка проектирования IndorCAD
18. Понятие участка проектирования в геоинформационной системе IndorCAD
19. Сбор исходных данных тематических слоев в ГИС и электронных картах.
20. Сбор исходных данных для построения буферных зон и анализ окрестности.
21. Построение запросов к данным в ГИС.
22. Пространственная привязка растров.
23. Пространственные модели данных как обобщение результатов экспериментальных данных.
24. Пространственный анализ в ГИС.
25. Создание карт в ГИС. Автоматизация создания тематических карт.
26. Методические подходы к созданию надписей на карте.
27. Трёхмерное моделирование в ГИС на основе выполнения анализа исходных данных природных процессов.
28. Методика расчета объёмов земляных работ в ГИС IndorCAD

29. Методические подходы к использованию конструкции водопропускной трубы в составе проектов в IndorCAD

30. Экспорт чертежей водопропускных труб для оформления инженерной документации.

31. Ввод исходных данных (Импорт и обработка точек описания поверхности, импорт данных из проектов IndorCAD

32. Построение линий уреза. Нанесение условных знаков обстановки.

33. Анализ и оформление поверхности (Обработка триангуляции. Оформление изолиний)

34. Сбор исходных данных для создания трассы линейного сооружения (трассы мелиоративного канала) в ГИС IndorCAD

35. Разработка плана для построения поперечного и продольного профиля объектов природообустройства, используя в ГИС IndorCAD

*Заочная форма обучения, Первый семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-П2.3*

Вопросы/Задания:

1. Понятие о геоинформатике и ГИС.
Роль геоинформатики в решении задач устойчивого развития.
2. История геоинформатики и развития ГИС в России и за рубежом.
Исторические предпосылки и хронология
3. Геоинформационная система: определение, назначение, структура и функции.
4. Классификация ГИС и области их применения
5. Типы данных в ГИС.
6. Классы географических объектов.
7. Понятие о пространственных экономических данных и их источнике в ГИС.
8. Геопривязка данных в ГИС. Понятие о системе координат.
9. Типы картографических проекций, используемых в ГИС.
10. Атрибутивные таблицы данных в ГИС.
11. Способы создания таблиц.
12. Понятие геоинформационного проекта для сферы природообустройства и водопользования.
13. Программные средства системы IndorCAD

14. Создание, открытие и сохранение проекта системы IndorCAD
рабочая область системы IndorCAD
15. Настройка параметров системы IndorCAD
16. Порядок работы в системе IndorCAD
17. Исходные данные — параметры участка проектирования IndorCAD
18. Понятие участка проектирования в геоинформационной системе IndorCAD
19. Сбор исходных данных тематических слоев в ГИС и электронных картах.
20. Сбор исходных данных для построения буферных зон и анализ окрестности.
21. Построение запросов к данным в ГИС.
22. Пространственная привязка растров.
23. Пространственные модели данных как обобщение результатов экспери-ментальных данных.
24. Пространственный анализ в ГИС.
25. Создание карт в ГИС. Автоматизация создания тематических карт.
26. Методические подходы к созданию надписей на карте.
27. Трехмерное моделирование в ГИС на основе выполнения анализа исходных данных природных процессов.
28. Методика расчета объемов земляных работ в ГИС IndorCAD
29. Методические подходы к использованию конструкции водопропускной трубы в составе проектов в IndorCAD
30. Экспорт чертежей водопропускных труб для оформления инженерной документации.
31. Ввод исходных данных (Импорт и обработка точек описания поверхности, импорт данных из проектов IndorCAD
32. Построение линий уреза. Нанесение условных знаков обстановки.
33. Анализ и оформление поверхности (Обработка триангуляции. Оформле-ние изолиний)
34. Сбор исходных данных для создания трассы линейного сооружения (трас-сы мелиоративного канала) в ГИС IndorCAD

35. Разработка плана для построения поперечного и продольного профиля объектов природообустройства, используя в ГИС IndorCAD

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Анализ структуры посевных площадей

«Анализ структуры посевных площадей и элементов оросительной и водоотводящей сети рисовых оросительных систем с использованием ин-струментария SAS GIS, ГИС IndorCAD Торо».

Участком мониторинга является действующая рисовая система одного из рисосеющих районов Краснодарского края. Согласно индивидуально-му заданию, требуется определить параметры поливного участка, включающего 5-ть поливных карт. На участке следует:

- определить количество рисовых чеков (границы рисовых чеков отобразить полигонами), площадь каждого рисового чека, площадь поливной карты, общую площадь поливного участка;
- определить параметры оросительной сети старшего и младшего порядка – установить длину каналов распределителей и оросителей (отобразить на плане оросители и распределители);
- установить параметры водоотводящей сети – длину дренажных каналов старшего и младшего порядка;
- результаты мониторинга предоставить в виде таблиц MS Excel, и плановых материалов в масштабе 1:1000.

В качестве индивидуального задания студент получает район мониторинга и границы плана участка (пример показан на рисунке) рисовой системы.

Студент выполняет позиционирование участка мелиоративной системы в и выполняет его обработку согласно вышеприведенного задания.

На основе выполненного задания формируется пакет текстовых и растровых (допускается в экспорт в векторные форматы) отчетных материалов анализа участка мелиоративного мониторинга.



8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия: Учебник / Г. А. Федотов. - 6 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 479 с. - 978-5-16-102318-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2082/2082773.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Труфляк Е. В. Точное земледелие: учебное пособие / Труфляк Е. В., Трубилин Е. И.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. - 978-5-8114-7060-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/154398.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Цыдыпова М. В. Геоинформационные системы и технологии: учебно-методическое пособие / Цыдыпова М. В.. - 2-е изд., доп. - Улан-Удэ: БГУ, 2021. - 56 с. - 978-5-9793-1671-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/252878.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы: учебное пособие / О. И. Жуковский,. - Геоинформационные системы - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с. - 978-5-4332-0194-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72081.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие / О. И. Жуковский,. - Информационные технологии и анализ данных - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с. - 978-5-4332-0158-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72106.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Красиков И. И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие / Красиков И. И.. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 86 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/147522.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д. С. Задоя.; Дальневосточный федеральный университет. - 2 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023. - 112 с. - 978-5-16-013015-6. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1917/1917599.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. Черниховский Д. М. Геоинформационные системы в лесном деле: учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.01 «лесное дело» всех форм обучения / Черниховский Д. М.. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. - 88 с. - 978-5-9239-1311-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/257822.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
6. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование / Дубровский А. В.. - Новосибирск: СГУГиТ, 2021. - 121 с. - 978-5-907320-82-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/222332.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
7. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: базы и банки пространственных данных для целей кадастра и землеустройства: учебно-методическое пособие / Дубровский А. В.. - Новосибирск: СГУГиТ, 2022. - 71 с. - 978-5-907513-59-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/317432.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8. Богданов А. П. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле: учебное пособие / Богданов А. П. - Архангельск: САФУ, 2021. - 129 с. - 978-5-261-01574-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/226976.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

9. Красиков, И. И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие / И. И. Красиков,. - Геоинформационные системы в лесном хозяйстве - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2018. - 86 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94877.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
2. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
3. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

224гд

Бюст Апполона - 0 шт.

Венера Милосская - 0 шт.

кондиционер Panasonic CS/CU-A18HKD - 0 шт.

набор геометрич.тел 9 шт. - 0 шт.

скелет А-10 - 0 шт.

Станок скульптурный - 5 шт.

Табурет - 121 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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 с нарушением зрения:

- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- 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.;
- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.;
- 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.

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, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

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

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную 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, обеспечивается 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 в 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
 - наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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; четкость 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).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Геоинформационные системы" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.