

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 05.05.2025 14:49:13 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48609a878808522525	Рабочая программа дисциплины "ГИС в лесном деле" по направлению подготовки (специальности) 35.03.01 "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

ГИС в лесном деле

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

Лесное хозяйство

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение некоторых теоретических вопросов геоинформатики и формирование практических навыков использования геоинформационных систем MapInfo, QGIS, SASplanet, Панорама и др. (далее ГИС) для решения практических задач в области лесного дела.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикатора:

УК-1-3 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-4-3 Обладает навыками научных исследований в лесном деле, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения

Образовательная деятельность студента при выполнении лабораторных организована в форме практической подготовки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:

Картография

Геоинформационные системы (ГИС)

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

В содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами:

Аэрокосмические методы в лесном деле

Земельный и лесной кадастр

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Владеть:

навыками систематизации и обобщения информации для решения задачи профессиональной деятельности

ПК-4: Разработка и организация выполнения научно-исследовательских работ по лесному делу

Знать:

как разрабатывать и организовывать научно-исследовательские работы по лесному делу

Уметь:

Разрабатывать и организовывать выполнение научно-исследовательских работ по лесному делу

Владеть:

методами научных исследований в лесном деле, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Основы геоинформационных технологий в реализации поставленных целей исследования



Рабочая программа дисциплины "ГИС в лесном деле" по направлению подготовки (специальности) 35.03.01
"Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

3.2 Уметь:

3.2.1 Использовать геоинформационные системы для решения практических задач в области лесного дела

3.3 Владеть:

3.3.1 В обработке картографической информации и ДДЗ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 50	
самостоятельная работа : 52,9	
: контактная работа: 55,1 ИКР: 5,1	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Геоинформационные системы: общие вопросы			
1.1	Создание векторных и векторно-растровых моделей в программах «MapInfo» и «Панорама». /Лаб/	3	10	Л1.1 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Понятие об измерениях, наблюдениях мониторинга лесов с использованием ГИС. Источники данных для ГИС и их типы. Современные источники и поставщики пространственных данных. Особенности хранения пространственных данных. Выполнение операций геокодирования с использованием готовых баз данных в программе «MapInfo». Создание тематических карт /Ср/	3	17	Л1.1Л1.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Области использования ГИС в лесном деле. Уровни управления лесами и характерный для них блок задач, которые решаются ГИС методами /Лек/	3	4	Э1 Э2 Э3
1.4	Общие вопросы ГИС /ИКР/	3	1,1	Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Функциональные возможности ГИС в лесном деле			
2.1	Научиться открывать готовые файлы данных, обрабатывать их и сохранять результат. Осуществлять импорт и экспорт данных при создании новых файлов. /Лаб/	3	12	Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Моделирование поверхностей в программе «MapInfo». Построение поверхностей с TIN-структурой, различными методами интерполяции. Подготовка результатов картирования к печати. Оформление легенды к различным видам электронных карт. формирование отчетов. Визуализация результатов анализа. Изображения в неевклидовой метрике. Анаморфированные изображения. Система поддержки принятия решений. /Ср/	3	17	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Создание ГИС проектов с целью мониторинга лесов. Использование ДДЗ в ГИС проектах. Оптические свойства лесных массивов на аэро и космоснимках /Лек/	3	6	Э1 Э2 Э3
2.4	Функциональные возможности ГИС в лесном деле /ИКР/	3	2	Л2.1 Л1.1 Л1.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Прикладные аспекты геоинформатики в области лесного дела			



3.1	Регистрация и редактирование изображений, полученных по данным дистанционного зондирования. Создание тематических карт (по данным мониторинга лесов) (проводится в форме практической подготовки). /Лаб/	3	12	Л1.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Специализированный анализ: метод нечетких множеств, метод нейронных сетей, фрактальный анализ. Картографический анализ: расчет углов наклона и экспозиций склонов, оценка формы склонов, анализ зон видимости. Методы интерполяции: кригинг, метод обратных взвешенных расстояний, тренд интерполяция, сплайн интерполяция. Требования к точности выполнения цифровых моделей и контроль качества. Применение цифровых моделей в лесной отрасли. Геоинформационные проекты ГИС в лесном деле и управлении лесами. /Ср/	3	18,9	Л1.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Лесоустройство с применением ГИС методов. Создание тематических карт. Составление баз данных. /Лек/	3	6	Э1 Э2 Э3
3.4	Прикладные аспекты ГИС в лесном деле /ИКР/	3	2	Л2.1 Л1.1 Л1.1 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания (контрольные вопросы, тесты, рефераты, собеседование)

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование.

Знание и свободное владение фактическим материалом по теме.

В контрольных работах используются следующие вопросы:

- Области использования ГИС в лесном деле.
- Уровни управления лесами и характерный для них блок задач, которые решаются ГИС методами
- Создание ГИС проектов с целью мониторинга лесов.
- Использование ДДЗ в ГИС проектах.
- Возможности ГИС по сравнению с другими автоматизированными системами на разных системных уровнях.
- Применение экспертных систем в ГИС. Применение экспертных систем для решения задач ГИС.
- Электронные таблицы MS Excel и возможности их применения в рамках лесного хозяйства.
- Оптические свойства лесных массивов на аэро и космоснимках.
- Лесоустройство с применением ГИС методов.
- Векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
- Оверлейные структуры и трехмерные модели в ГИС.
- Основные виды моделирования в ГИС. Особенности моделирования в ГИС.
- Базы данных. Системы управления базами данных. Реляционные базы данных их принципы организации и возможности.
- Геоинформационные системы в лесном хозяйстве.
- Создание тематических карт.
- Характеристики цифровых моделей.
- Логическая и физическая структура ЦММ.
- Метод фотограмметрического проектирования.
- Инструментальные средства ГИС.

Примеры тестовых заданий:

Часть А

- Основное назначение ГИС в лесном деле:

Предоставление справочной информации

Создание электронных карт

Формирование баз данных о пространственных объектах



- Координаты в векторных картах представлены:
Парой чисел
Несколькими парами чисел
Градусами или километрами
 - Атрибутивная информация в ГИС это:
Словесная информация об объекте
Пространственная информация
Характеристика объекта
 - В гибридной модели данных используется:
Совместное хранение пространственной и атрибутивной информации
Раздельное хранение пространственной и атрибутивной информации
Хранится только пространственная информация
 - Одну пару координат имеет:
Линейный объект
Точечный объект
Полигональный объект
- Часть Б. Открытые тесты
- Основными источниками данных для ГИС являются:
 - Буферные зоны это:
 - Проблемы создания ГИС для лесного хозяйства. Основные принципы создания ГИС для лесного хозяйства.
 - Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных.
 - Существующие различия между понятиями «данные» и «информация».
 - Перечислить причины отсутствия единой ГИС для лесного хозяйства.
 - Какие характеристики леса можно получить со снимка в разрешении 30 м
 - Какие операции необходимы для осуществления процедуры ручной оцифровки карт?
 - В чем заключается процедура ручной оцифровки?
 - Какие характеристики леса можно получить с космоснимка с разрешением 1 м

Примерные темы для рефератов (возможности использования ГИС)

1. Методы получения и обработки цифровой пространственной информации
2. Космическая и аэросъемка Земли. Содержание и общие принципы ДДЗ
3. Дешифрирование лесных массивов на ДДЗ
4. Оптические свойства лесных массивов с различным породным составом.
5. Источники данных для создания ГИС проектов в области лесного дела.
6. Данные дистанционного зондирования и мониторинг лесных пожаров в ГИС .
7. Математическая основа геоинформационных систем.
8. Применение географических информационных систем в лесной отрасли
10. Развитие системы экологического мониторинга на базе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий
11. Лесное хозяйство как потенциальный рынок ГИС – технологий.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

- Основные компоненты ГИС. Разработка и внедрение ГИС.
- Источники ввода информации графической и тематической в ГИС.
- Система вывода информации.
- Хранение и редактирование данных в ГИС, ошибки графики в ГИС.
- Система обработки и анализа информации.
- Общие аналитические, моделирующие функции.
- Цифровая модель местности
- Периферийные устройства ввода: сканеры, основные характеристики
- ГИС, определение, основные понятия. История развития ГИС.
- Классификация ГИС по территориальным уровням, по тематике.
- Классификация ГИС по функциональным возможностям.
- Особенности организации информации в ГИС.
- Основные типы координатных моделей.
- Атрибутивное описание. Понятие слоя.
- Вопросы точности координатных и атрибутивных данных.
- Сферы использования ГИС.



- Векторная модель данных, особенности, стандартные форматы.
- Характеристики растровых моделей, стандартные форматы.
- Способы ввода графической информации, их недостатки и преимущества.
- Выбор способа ввода графической информации.
- Стандартные форматы, внутренние и обменные форматы.
- Утилиты работы с полями баз данных, примеры их использования в различных программных продуктах.
- Программное обеспечение ГИС. Программные продукты фирмы ESRI.
- «Serfer», архитектура, функциональные возможности, требования к оборудованию, применение в экологии и природопользовании хозяйстве.
- MapInfo, архитектура, функциональные возможности, требования к оборудованию, применение в экологии и природопользовании.

6.4. Критерии оценивания

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система.
NB! Максимальный (первичный) балл, который студент может получить по итогам выполнения контрольных работ – 75. Данный результат переводится в 100-балльную шкалу путем умножения на коэффициент 1,33. Если по итогам трех работ студент набрал 50 первичных баллов, то его итоговый результат составит 66,5 баллов (результат «округляется» до 67).

Полученный итоговый результат переводится в следующую шкалу (шкала оценивания)

Итоговые баллы	Оценка
61 и более	«зачтено»
60 и менее	«не зачтено»

В случае если студент по итогам контрольных мероприятий (аудиторная контрольная работа, дискуссионные вопросы), набрал менее 60 баллов, он получает «не зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Аширов А. А., Баранов Ю. Б., Тикуннов В. С.	Основы геоинформатики. Кн. 2: в 2 книгах : учебное пособие для студентов вузов	Москва : Академия, 2004	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Иванников А. Д., Кулагин В. П., Тихонов А. Н., Цветков В. Я.	Прикладная геоинформатика	Москва: Макс Пресс, 2005	
Л2.2	Капралов Е. Г., Заварзин А. В., Ильясов А. К., Кравцова В. И., Тикуннов В. С.	Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2009	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Современные тенденции экологизации маркетинга в связи с экологизацией экономики, государственной политики, законодательства.– URL: http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг.– URL: http://biblioclub.ru/
Э3	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка.– URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle



Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.

2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных / Регион. центр правовой информ. Информправо.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в лаборатории компьютерных средств обучения. Для успешного освоения дисциплины аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

Программные средства лаборатории компьютерных средств для обеспечения проведения практических занятий: «MapInfo», «Serfer», «Панорама», «Ingeo».

Практическая подготовка осуществляется в структурном подразделении университета в лаборатории компьютерных средств обучения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «E1Braile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» A2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:



- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.