

<p>Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Георгий Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 05.05.2025 16:23:00 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8727727</p>	<p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	<p>стр. 1</p>
--	--	---------------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Геоинформационные системы (ГИС)

Направление подготовки (специальность)

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль)

Управление водными биоресурсами и аквакультурой

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

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

Челябинск 2022 г.

**35.03.08 ВБР_о_2022_3, Управление водными биоресурсами и аквакультурой,
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, Геоинформационные системы
(ГИС), 2022, очное**

Проректор по учебной работе утверждено 30.05.2022 В.Е. Федоров

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 17.05.2022

Председатель Ученого совета
факультета экологии

согласовано

А. Р. Сибиркина

Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 10 от 11.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

Л.В. Трофимова

Автор (составитель)

Плаксина А.Л.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



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.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикатора:

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.18

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:

Основы управления проектами

Введение в информационно-коммуникационные технологии

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:

Научно-исследовательская работа

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

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы геоинформационных технологий в реализации поставленных целей исследования
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать геоинформационные системы для решения практических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	В обработке картографической информации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 50	
самостоятельная работа	: 94	
	:	



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	Понятие геоинформационная система (ГИС). Составные компоненты ГИС. Точечные объекты, линейные объекты, области (полигоны) и поверхность. Определение и их выражение в координатах. Способы ввода данных. Пространственные и атрибутивные данные. Определение, основные формы хранения. /Лек/	5	4	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Регистрация растровых изображений (привязка) и преобразование исходных данных в программе «MapInfo». /Лаб/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Периодизация в развитии геоинформатики в мире и в России. Понятие об измерениях, наблюдениях мониторинге с использованием ГИС. Источники данных для ГИС и их типы. /Ср/	5	27	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
Раздел 2. Функциональные возможности ГИС				
2.1	Понятия «данные», «информация», «знания» применительно к ГИС. Основные различия между ними. Источники данных Системы координат Способ классификации ГИС по функциональным возможностям. Форматы хранения векторных данных Моделирование и типы моделей простран-ственных данных и их аналого-цифровое преобразование Базы данных и управление ими в ГИС Геоанализ и моделирование /Лек/	5	6	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Научиться открывать готовые файлы данных, обрабатывать их и сохранять результат. Осуществлять импорт и экспорт данных при создании новых файлов. /Лаб/	5	12	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Современные источники и поставщики пространственных данных. Особенности хранения пространственных данных. Проектирование базы данных. Системы управления базами данных в ГИС. Функции СУБД. Защита данных. Выполнение операций геокодирования с использованием готовых баз данных в программе «MapInfo». Создание тематических карт Выполнение операций геокодирования с использованием запроса SQL (по материалам собственной базы данных) в программе «MapInfo». Создание тематических карт. 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. /Ср/	5	35	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Прикладные аспекты геоинформатики				
3.1	Зарубежные ГИС программы Отечественные ГИС программы Типы визуализации данных. Использование ГИС в целях мониторинга природной среды, в природоохранных мероприятиях, в ресурсопользовании, в кадастровом делении земель. /Лек/	5	6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3



3.2	Создание цифровых карт по данным дистанционного зондирования. Регистрация и редактирование изображений, полученных по данным дистанционного зондирования. Создание набора электронных карт (атласа) экологического содержания. Создание тематических карт (по данным мониторинга окружающей среды). /Лаб/	5	12	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Визуализация результатов анализа. Изображения в неевклидовой метрике. Анаморфированные изображения. Система поддержки принятия решений. 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 экологии и природопользовании. Отраслевые геоинформационные проекты: муниципальные ГИС, ГИС и экология, ГИС и земельный кадастр, ГИС и лесная отрасль, ГИС и геология. Региональные геоинформационные проекты. /Ср/	5	32	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тесты, рефераты, собеседование

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование.

Знание и свободное владение фактическим материалом по теме.

В собеседовании используются следующие вопросы:

- Определение ГИС.
- Системный анализ ГИС. Структура сложной стратифицированной системы.
- Структура обобщенной ГИС.
- Место ГИС среди других автоматизированных систем.
- Возможности ГИС по сравнению с другими автоматизированными системами на разных системных уровнях.
- Применение экспертных систем в ГИС. Применение экспертных систем для решения задач ГИС.
- Общие принципы построения модели данных в ГИС. Понятия моделей данных ГИС.
- Базовые модели данных, используемых в ГИС. Инфологическая, иерархическая, квадратомическое дерево, реляционная модели данных. Модель «сущность-связь», сетевые модели.
- Особенности организации данных в ГИС. Координатные данные, основные типы координатных моделей.
- Взаимосвязи между координатными моделями данных.
- Номенклатура и разграфовка топографических карт.
- Атрибутивное описание. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных.
- Векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
- Оверлейные структуры и трехмерные модели в ГИС.
- Основные виды моделирования в ГИС. Особенности моделирования в ГИС.
- Проекция и проекционные преобразования.
- Цифровые модели местности. Основные понятия.
- Метод построения ЦММ на основе агрегации.
- Характеристики цифровых моделей.
- Логическая и физическая структура ЦММ.
- Цифровая модель рельефа.
- Метод фотограмметрического проектирования.
- Инструментальные средства ГИС.



Примеры тестовых заданий:

Часть А

- Основное назначение ГИС:

Предоставление справочной информации

Создание электронных карт

Формирование баз данных о пространственных объектах

- Растровое картографическое изображение представляет собой:

Рисунок

Набор точек, линий и полигонов

Матрицу с одинаковыми по размеру ячейками

- Одну пару координат имеют:

Точечные объекты

Линейные объекты

Площадные объекты

- Иерархические базы данных в ГИС имеют отношения между объектами:

Один ко многим

Один к нескольким

Многие ко многим

- Сетевые базы данных в ГИС имеют отношения между объектами:

Один ко многим

Один к нескольким

Многие ко многим

- Оверлейные операции в ГИС это:

Создание нескольких картографических объектов

Анализ тематической информации, расположенной на разных слоях

Создание тематических карт

- Сетевой анализ в ГИС это:

Распознавание линейных объектов

Анализ расположения площадных объектов

Анализ расположения линейных объектов

- Реляционные базы данных в ГИС имеют отношения между объектами:

Один ко многим

Один к нескольким

Многие ко многим

- В ГИС используются преимущественно базы данных:

Иерархические

Реляционные

Сетевые

- 0-размерный объект в ГИС имеет:

Одну пару координат

Две пары координат

Бесконечное количество пар координат

- Координаты в растровых картографических изображениях представлены:

Числами

Градусами

Километрами или метрами

- Двухмерный объект в ГИС:

Линия

Полигон

Точка

- Трехразмерный объект в ГИС:

Линия

Полигон

Объемное тело

- Одномерный объект в ГИС:

Линия

Полигон

Точка

- Генерализация объектов в ГИС предполагает:

Объединение несколько однотипных разной величины объектов в один



Присоединение мелких объектов к более крупным
Совместный просмотр нескольких картографических слоев

- Внесение данных в ГИС осуществляется с помощью:
Инструмента «дигитайзер»
Инструмента «символы»
Инструмента «Текст»
- 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:
- В чем заключается основное отличие между растровой и векторной картой?
- Перечислите типы географических объектов.
- Перечислите три основных уровня процесса проектирования баз данных в ГИС.
- Опишите процедуру создания карты поверхностей в программе «Surfer».
- Атрибуты географических объектов и четыре типа шкал их измерения.
- Какие операции необходимы для осуществления процедуры ручной оцифровки карт?
- В чем заключается процедура ручной оцифровки?
- Перечислите основные операции с объектами (точечными, линейными, полигональными и 3-D) в программе «Mapinfo».

Примерные темы для рефератов (возможности использования ГИС)
Отраслевые геоинформационные проекты:
Муниципальные ГИС
ГИС и экология
ГИС и земельный кадастр
ГИС и лесная отрасль
ГИС и геология
ГИС в экологическом туризме
Российский рынок геоинформатики
Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
ГИС в метеорологии
Использование ГИС при мониторинге окружающей среды
Использование ГИС в сельском хозяйстве
ГИС и здравоохранение
ГИС при проведении ОВОС
ГИС в градостроительном проектировании и управлении территориями
ГИС в дорожном строительстве и планировании застройки
ГИС в космических исследованиях

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	Тикунов В. С.	Геоинформатика: в 2 книгах : учебник для вузов	Москва: Академия,	
Л1.2	Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Аширов А. А., Баранов Ю. Б., Тикунов 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., Тикунов В. С.	Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2009	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Геоинформационные системы (ГИС)" по направлению подготовки (специальности) "Водные биоресурсы и аквакультура" направленности (профилю) Управление водными биоресурсами и аквакультурой ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Ленская О. Ю.	Геоинформационные системы: учебно-методический комплекс (http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/emc/000157/lenskayaou)	Челябинск : [б. и.], 2007	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru
Э2	Российский научный фонд (РНФ) - официальный сайт http://rscf.ru/ru
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp)

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная лаборатория компьютерных средств обучения № 213.

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, мультимедийное интерактивное оборудование: 15 компьютерных мест (мультимедийный комплекс Epson EMP-8300, акустическая система, микрофоны, радиомикрофон).

Программное обеспечение: 1. Windows 8.1 Pro (Лицензии бессрочные. Договор пожертвования Ланит-Урал от 08.08.2016 г.) 2. Office 2016 pro (Лицензии бессрочные. Договор пожертвования Ланит-Урал от 08.08.2016 г.) 3. ПО «Антивирус Касперского» (Договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.) 4. Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-134/11, номер лицензии49043148) 5. Microsoft Windows XP Professional (СВТ (ОАОЦЕНТР) 18.02.10. Номер лицензии 46536280) 6. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (Договор№АЭ-23/12, номер лицензии 60411804).

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

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный



университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

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 «EiBraille-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» А2 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 Clevy 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.