

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Обработка и анализ геоданных

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

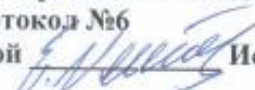
 Истомин Е.П.

Утверждаю

Проректор по учебной работе

 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета института Информационных
систем и геотехнологий
28.09.2022 г., протокол №10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6
И.о. зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:
д.т.н., профессор Истомин Е.П.
к.т.н. Колбина О.Н.

Санкт-Петербург 2022

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 23/24 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 28.08.2023 №1

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 27.08.2024 №1

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность и необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков работы с геопространственными данными для решения сложных прикладных задач в различных отраслях.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - о методах сбора, обработки и анализа геоданных, включая дистанционное зондирование, пространственную интерполяцию и геостатистику;
 - о принципах работы геоинформационных систем (ГИС) и инструментах для работы с геоданными;
 - о способах визуализации геопространственных данных (2D и 3D-картография).
 - о технологии анализа больших объемов геоданных, включая облачные вычисления и распределенные системы;
 - об основных понятиях и видах геоданных (векторные, растровые), их источниках и форматах.
2. Сформировать умение:
 - собирать и подготавливать геоданные для анализа с использованием различных источников, таких как спутниковые снимки, данные датчиков и картографические материалы;
 - выполнять пространственный анализ для выявления закономерностей и зависимости в геоданных;
 - применять статистические и геостатистические методы для интерпретации данных;
 - создавать тематические карты и визуализации, представляющие пространственные данные эффективно и информативно;
 - применять инструменты для работы с большими объемами данных, автоматизировать задачи анализа.
3. Сформировать владение:
 - методами анализа больших данных в ГИС, используя современные технологии хранения и обработки данных (облачные сервисы, распределенные системы);
 - методами обработки и визуализации геоданных для решения прикладных задач в экологии, геологии, урбанистике и других областях;
 - методами работы с ГИС-программами, а также со специализированными библиотеками и инструментами для анализа геоданных;
 - способностью применять пространственные данные для построения прогнозов, моделирования и анализа пространственных процессов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается во 2 и 3 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Философия науки и техники», «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении», «Системные процессы и моделирование в геоинформационном управлении», «Надежность и качество программных продуктов», «Цифровизация профессиональной деятельности», «Переговоры, управление конфликтом и техника влияния», «Теория

управления ресурсами при разработке геоинформационных систем», «Архитектура геоинформационных систем».

Изучается параллельно во 2 семестре с такими дисциплинами как:

«Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении», «Цифровое моделирование и проектирование», «Интернационализация научных исследований», «Социальный инжиниринг», «Теория управления ресурсами при разработке геоинформационных систем», «Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем», «Геоинформационные технологии».

Изучается параллельно в 3 семестре с такими дисциплинами как:

«Управление разработкой программных средств и IT-проектов», «Социальный инжиниринг», «Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем», «Геоинформационные технологии», «Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Геоинформационное сопровождение оценки территорий», «Методы машинного обучения».

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин:

«Интеллектуализация геоинформационных систем», «Разработка и сопровождение требований к геоинформационным системам», «Языки современных бизнес-приложений», «Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Геоинформационное сопровождение оценки территорий», «Серверная виртуализация».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-5.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-5. Способен обеспечивать разработку баз данных.	ПК-5.1. Обеспечивает соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.	Знать: — основные понятия и виды геоданных (векторные, растровые), их источники и форматы; — принципы работы геоинформационных систем (гис) и инструменты для работы с геоданными; — методы сбора, обработки и анализа геоданных, включая дистанционное зондирование, пространственную интерполяцию и геостатистику; — способы визуализации геопространственных данных (2d и 3d-картография); — технологии анализа больших объемов геоданных, включая облачные вычисления и распределенные системы. Уметь: — собрать и подготовить геоданные для анализа с использованием различных источников, таких как спутниковые снимки, данные датчиков и картографические материалы;
	ПК-5.2. Использует инструменты и методы проектирования структур баз данных.	
	ПК-5.3. Применяет современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		— выполнять пространственный анализ для выявления закономерностей и зависимости в геоданных; — применять статистические и геостатистические методы для интерпретации данных; — создавать тематические карты и визуализации, представляющие пространственные данные эффективно и информативно; — применять инструменты для работы с большими объемами данных, автоматизировать задачи анализа. Владеть: — практическими навыками работы с гис-программами, а также со специализированными библиотеками и инструментами для анализа геоданных; — методами обработки и визуализации геоданных для решения прикладных задач в экологии, геологии, урбанистике и других областях; — способностью применять пространственные данные для построения прогнозов, моделирования и анализа пространственных процессов; — навыками анализа больших данных в гис, используя современные технологии хранения и обработки данных (облачные сервисы, распределенные системы).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		
	Семестр		Итого
	2 семестр	3 семестр	
Зачётные единицы	3	3	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	20	30	50
в том числе:	-	-	-
— лекции	10	10	20
— занятия семинарского типа	-	-	-
— практические занятия	-	-	-
— лабораторные занятия	10	20	30
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	88	78	166
в том числе:	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108	216
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Экзамен	зачет, экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
2 семестр							
1	Введение в геоанные	2	2	20	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
2	Методы сбора и обработки геоанных	4	4	28	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
3	Пространственный анализ геоанных	4	4	40	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
-	-	10	10	88	-	-	-
3 семестр							
4	Визуализация геоанных	2	4	20	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
5	Анализ больших данных в ГИС	4	8	28	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
6	Практические задачи анализа геоанных	4	8	30	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-5	ПК-5.1., ПК-5.2, ПК-5.3.
-	-	10	20	78	-	-	-
-	ИТОГО	20	30	166	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Введение в геоанные	В этом разделе рассматриваются типы геоанных, такие как векторные и растровые, их источники (спутниковые снимки, датчики) и стандарты для их хранения и обмена.	ПК-5

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
2	Методы сбора и обработки геоданных	Рассматриваются основные технологии получения геоданных, включая дистанционное зондирование и геодезические методы. Также изучаются методы обработки, включая очистку, валидацию и преобразование данных для дальнейшего анализа.	ПК-5
3	Пространственный анализ геоданных	Описываются методы пространственного анализа для выявления географических закономерностей, интерполяции данных и анализа пространственной взаимосвязи объектов. Включает основы геостатистики для прогнозирования и анализа временных изменений.	ПК-5
4	Визуализация геоданных	Изучаются методы визуализации геоинформации, включая создание карт, графиков и 3D-моделей. Особое внимание уделяется картографическим методам и техникам, которые помогают эффективно представлять пространственные данные.	ПК-5
5	Анализ больших данных в ГИС	Рассматриваются вопросы обработки больших объемов геоданных, включая хранение и анализ данных с помощью облачных технологий и распределенных систем. Описываются методы повышения производительности и точности обработки больших геоданных.	ПК-5
6	Практические задачи анализа геоданных	Применение методов анализа геоданных для решения конкретных задач в различных областях, таких как экология, геология, логистика и т.п.	ПК-5

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Введение в геоданные.	2	20
2	Лабораторная работа №2. Методы сбора и обработки геоданных.	4	28
3	Лабораторная работа №3. Пространственный анализ геоданных.	4	40
-	-	10	88
3 семестр			
4	Лабораторная работа №4. Визуализация геоданных.	4	20
5	Лабораторная работа №5. Анализ больших данных в ГИС.	8	28
6	Лабораторная работа №6. Практические задачи анализа геоданных	8	30
-	-	20	78
-	ВСЕГО	30	166

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Обработка и анализ геоданных» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=2718>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	70
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет, экзамен.**

Форма проведения **зачета**: устный ответ на один вопрос в билете.

Форма проведения **экзамена**: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 2 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Введение в геоданные.	0-15
2	Лабораторная работа №2. Методы сбора и обработки геоданных.	0-25
3	Лабораторная работа №3. Пространственный анализ геоданных.	0-30
-	ИТОГО	0-70

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 8. Распределение баллов по видам учебной работы — 3 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 8.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №4. Визуализация геоданных.	0-15
2	Лабораторная работа №5. Анализ больших данных в ГИС.	0-25
3	Лабораторная работа №6. Практические задачи анализа геоданных	0-30
-	ИТОГО	0-70

Таблица 8.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Обработка и анализ геоданных».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475438>
2. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11906-0. — Текст:

- электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476267>
3. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469022>
 4. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262>

Дополнительная литература:

1. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04898-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473026>
2. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл: учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05715-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473162>
3. Анализ научно-технических данных и результатов исследований: учебник для вузов / А. Н. Асаул, Е. И. Рыбнов, Г. Ф. Щербина, М. А. Асаул. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15448-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507478>
4. Ахременко, А. С. Политический анализ и прогнозирование в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / А. С. Ахременко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07227-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470519>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://netology.ru/>
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/>
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gb.ru/>
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://skillbox.ru/>
5. Образовательная платформа SkillFactory [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://skillfactory.ru/>
6. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
7. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Astra linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://astralinux.ru/>
2. Операционная система: Alt linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.basealt.ru/alt-education/>
3. Программное обеспечение географической информационной системы (ГИС) QGIS (триал/демо версия). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://qgis.org/>
4. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
5. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
6. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
7. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>
8. Разработка 2D и 3D визуализации данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.goldensoftware.com/>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kosmosnimki.ru/>
2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gis-lab.info/>
3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.opennet.ru/>
4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.computerra.ru/>
5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gisa.ru/>
6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/>
7. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cnews.ru/>
8. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.it-world.ru/>
9. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gramota.ru/>
10. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
11. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.csr.ru/ru/research/>
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>

3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://webofscience.com/>
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia>
5. База данных систем координат European Petroleum Survey Group (EPSG) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.epsg.org>
6. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://n-t.ru/>
7. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistic>
8. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gptl.ru/>
9. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esimo.ru/>
10. Национальное управления океанических и атмосферных исследований NOAA [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.iaea.org/>
11. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>
12. Федеральная служба государственной статистики (Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
13. Электронная библиотечная система «Znaniy» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znaniy.ru/>
14. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urait.ru/>
15. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
16. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к

сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.