МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.08 СИСТЕМЫ СБОРА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Разработка программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2026

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Калмыков С. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области современных средств сбора геопространственной информации, геоинформатики, современных компьютерных и информационных технологий, геоинформационных технологий и методов создания и использования географических информационных систем (ГИС).

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных средств измерений и сбора геопространственных данных;
- получение навыка работы по сбору и обработке геопространственной информации;
- анализ и применение геопространственных данных.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения

ПК-2.1 Формализует и анализирует высокоуровневые требования к программному обеспечению

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Методы и средства поиска и получения, систематизации и обработки аэрокосмической информации и снимков местности

ПК-2.1/Зн2 Требования, предъявляемые методами и алгоритмами распознавания образов к реализующим их программным средствам

Уметь:

ПК-2.1/Ум2 Формализовать высокоуровневые требования к программному обеспечению для задач распознавания образов

ПК-2.1/Ум3 Формализовать требования к растровым, векторным изображениям и проектам САПР

Владеть:

ПК-2.1/Нв2 Навыками проведения анализа требований к системам распознавания образов

ПК-2.2 Обосновывает выбор системных решений и управляет архитектурными компромиссами при проектировании программного обеспечения

Знать:

ПК-2.2/Зн2 Основные модели представления данных в системах распознавания, связанные с ними принципы распознавания, основные методы и алгоритмы принятия решений в системах распознавания, принципы построения систем распознавания

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач

ПК-2.2/Ум3 Обосновывать выбор подходящей модели описания данных и правило принятия решения, оценивать точность распознавания выбранным алгоритмом

Владеть:

ПК-2.2/Нв2 Навыками построения автоматизированных систем и алгоритмов распознавания, оценки их эффективности применительно к решаемой прикладной задаче

ПК-2.3 Разрабатывает детальные функциональные и логические спецификации программных компонентов, включая описание алгоритмов, структур данных и интерфейсов взаимодействия

Знать:

ПК-2.3/Зн2 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения

Уметь:

ПК-2.3/Ум2 Математически грамотно формулировать задачу распознавания, формализовать алгоритмы распознавания в виде пошаговых описаний

Владеть:

ПК-2.3/Нв2 Навыками описания алгоритмов распознавания образов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.08 «Системы сбора пространственно-временных данных» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
7 семестр	108	3	38	70	Зачет с оценкой Курсовая работа
Всего	108	3	38	70	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы		ческие занятия	оятельная работа	уемые результаты ия, соотнесенные с атами освоения ммы

	Всего	Практи	Самост	Планир обучени результ програм
Раздел 1. Введение в геоинформационные системы	**18**	**6**	**12**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 1.1. Введение в геоинформационные системы	18	6	12	
Раздел 2. Визуализация пространственных данных	**21**	**7**	**14**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2.1. Визуализация пространственных данных	21	7	14	
Раздел 3. Пространственный анализ данных в ГИС	**23**	**7**	**16**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3.1. Пространственный анализ данных в ГИС	23	7	16	
Раздел 4. Программное обеспечение ГИС	**23**	**9**	**14**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4.1. Программное обеспечение ГИС	23	9	14	
Раздел 5. Применение геоинформационных систем	**23**	**9**	**14**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5.1. Применение геоинформационных систем	23	9	14	
Итого	**108**	**38**	**70**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в геоинформационные системы

Тема 1.1. Введение в геоинформационные системы

Понятие ГИС. Прародители современных ГИС. Отличие ГИС от традиционных систем представления реальности. Классификации ГИС. Схема функционирования ГИС. Структура универсальных ГИС. Области применения ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. ГИС и базы данных. Отличие ГИС от САПР. Нормализация картографических данных.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 2. Визуализация пространственных данных

Тема 2.1. Визуализация пространственных данных

Послойная организация и визуализация пространственных данных. Визуализация векторных данных. Тематические карты. Визуализация растровых данных. Проблема генерализации. Модели данных в ГИС. Растровая модель представления данных. Векторная модель представления данных. Типы объектов для растровой модели представления данных. Типы объектов для векторной модели представления данных. Векторно-нетопологическая модель представления данных. Векторная топологическая модель представления данных.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 3. Пространственный анализ данных в ГИС

Тема 3.1. Пространственный анализ данных в ГИС

Измерительные операции. Анализ отношений пространственных объектов. Пространственные запросы. Оверлейные операции над объектами. Операции отсечения и разрезания объектов. Агрегация и дисагрегация атрибутов объектов. Буферные зоны. Зоны близости. Анализ инженерных сетей. Векторизация геопространственных данных.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 4. Программное обеспечение ГИС

Тема 4.1. Программное обеспечение ГИС

ПО универсальных векторных ГИС. Программные средства универсальных растровых ГИС. ПО Интернет-ГИС. Картографические программные модули. ПО ГИС для мобильных устройств. ГИС: MapInfo, ArcInfo и Zulu, основные области применения, достоинства и недостатки. Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 5. Применение геоинформационных систем

Тема 5.1. Применение геоинформационных систем

ГИС производственного назначения. ГИС в органах государственного и муниципального управления. Мониторинг подвижных объектов. Формирование векторной карты с применением программного обеспечения ERSI. Разработка проектов ГИС-приложений в Zulu: построение, расчет, анализ данных. ГИС на основе искусственного интеллекта.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 7 семестр.
Курсовая работа оценивается по пятибалльной шкале:
- зачтено с оценкой «отлично» выставляется за глубокий анализ темы, оригинальные выводы и рекомендации, высокое качество оформления и отсутствие ошибок, убедительную защиту работы с полным пониманием темы;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется за полное выполнение задания с хорошим уровнем анализа, четкую структуру и логику изложения материала, соответствие оформления основным требованиям;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется за выполнение всех заданий с незначительными недостатками, наличие основных разделов, но недостаточная глубина анализа, оформление работы с небольшими ошибками;
- не зачтено («не удовлетворительно») – выставляется за отсутствие темы или неуместный выбор, неполное выполнение заданий (отсутствие ключевых разделов), плагиат или отсутствие оригинальности, низкое качество оформления (нарушение стандартов).

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 7 семестр.
Зачет оценивается по пятибалльной шкале:
- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в геоинформационные системы
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 1.1. Введение в геоинформационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Понятие ГИС. Области применимости ГИС.
2. Компоненты ГИС. Типы данных.
3. Виды анализа данных.
4. Растровая модель представления данных.
5. Векторная модель представления данных.
6. Типы объектов для растровой модели представления данных.
7. Типы объектов для векторной модели представления данных.

Раздел 2. Визуализация пространственных данных

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 2.1. Визуализация пространственных данных

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Векторно-нетопологическая модель представления данных.
2. Векторная топологическая модель представления данных.
3. Модели данных в ГИС.
4. Организация и обработка информации в ГИС.
5. Модели организации пространственных данных.
6. Принципы организации информации в ГИС.

Раздел 3. Пространственный анализ данных в ГИС

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 3.1. Пространственный анализ данных в ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ввод информации в ГИС.
2. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных.
3. Ошибки оцифровки карт.
4. Анализ информации в ГИС.
5. Буферизация.
6. Оверлейные операции.

Раздел 4. Программное обеспечение ГИС

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 4.1. Программное обеспечение ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Переклассификация.
2. Районирование.
3. Сетевой анализ.
4. Аналитические операции.
5. Моделирование пространственных задач.
6. Понятие дистанционного зондирования. Прием информации со спутников.
7. Оптические методы дистанционного зондирования.

Раздел 5. Применение геоинформационных систем
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 5.1. Применение геоинформационных систем
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:
1. Радиотехнические методы дистанционного зондирования.
2. Глобальная система позиционирования.
3. Глобальная навигационная спутниковая система.
4. Этапы разработки ГИС.
5. Особенности проектирования ГИС.
6. Программные средства разработки ГИС.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет с оценкой
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Вопросы/Задания:
1. Приборы для сбора и обработки первичной информации

2. Современные средства и методы измерения в геодезии

3. Форматы данных электронных тахеометров

4. Современные проблемы цифрового картографирования

5. Современные геодезические приборы и методы измерений

6. Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов

7. Лазерное дистанционное зондирование

8. Спутниковые методы определения координат

9. Дифференциальное поглощение и рассеяние

10. Диапазоны электромагнитного спектра используемые в ДЗЗ

11. Области применения снимков с различным пространственным разрешением

12. Визуальный анализ данных ДЗЗ

13. Классификация дешифрирования

14. Технология дешифрирования

15. Условные знаки, применяемые при дешифрировании снимков поселений

16. Послойная организация и визуализация пространственных данных

17. ПО ГИС для мобильных устройств

18. ПО для автоматизации математической обработки планового и высотного обоснования топографических съемок

19. Состав и структура баз геопространственных данных

20. Управление базами данных топографо-геодезического назначения

21. Базы геопространственных данных

22. Технологические стратегии Web-ГИСсерверов

23. Автоматические классификации многозональных изображений

24. Комплексирование спутниковых приемников

25. Технические и программные средства сбора данных ДЗЗ

26. Сравнение результатов дешифрования с картографическими материалами

27. Применение спутниковых методов позиционирования в целях ГИС

28. Обратное геокодирование

29. Сравнительное тестирование качества геокодирования

30. Пространственная привязка растров

7 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Вопросы/Задания:

1. Сравнительный анализ традиционных и современных ГИС: особенности и перспективы развития.

2. Исследование аппаратного и программного обеспечения в современных геоинформационных системах.

3. Разработка схемы функционирования универсальной ГИС для комплексного мониторинга территорий.

4. Роль нормализации картографических данных в обеспечении качества ГИС.

5. Визуализация пространственных данных в многослойных ГИС: проблемы и решения.

6. Визуализация векторных данных и тематических карт с учетом пространственно-временных факторов.

7. Методы генерализации пространственных данных при визуализации на различных масштабах.

8. Разработка и применение векторно-нетопологической модели представления данных для пространственного анализа.

9. Особенности векторной топологической модели и её использование для интеграции пространственных и временных данных.

10. Измерительные операции и анализ отношений пространственных объектов в динамических системах.

11. Оверлейные операции над пространственными объектами с временными метками.

12. Методы отсечения и разрезания объектов для анализа динамических территориальных изменений.

13. Агрегация и дисагрегация атрибутов пространственных объектов в условиях потокового поступления данных.

14. Формирование и применение буферных зон и зон близости в системах мониторинга подвижных объектов.

15. Анализ инженерных сетей с использованием пространственно-временных данных для оптимизации инфраструктуры.

16. Технологии векторизации геопространственных данных для цифровых платформ мониторинга.

17. Особенности разработки и использования интернет-ГИС с мобильным доступом.

18. Анализ основных достоинств и ограничений ПО MapInfo, ArcInfo и Zulu в сборе пространственно-временных данных.

19. Внедрение дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в современные ГИС.

20. Использование ГИС в органах государственного и муниципального управления: проблемы и перспективы.

21. Методы мониторинга подвижных объектов в реальном времени с помощью геоинформационных систем.

22. Интеграция методов искусственного интеллекта в ГИС для улучшения анализа пространственно-временных данных.

23. Моделирование пространственно-временных процессов на основе данных спутникового наблюдения.

24. Использование геоинформационных систем для поддержки управления транспортными ресурсами и логистикой.

25. Применение пространственно-временного анализа в системах ситуационного управления регионами и предприятиями.

26. Методы и модели поддержки принятия решений на основе анализа больших массивов пространственно-временных данных.

27. Проблемы хранения и обработки объемных пространственно-временных данных: современные решения и технологии.

28. Использование современных протоколов и технологий для ускорения передачи и анализа пространственно-временных данных.

29. Особенности многослойного геопространственного моделирования в цифровых платформах мониторинга.

30. Влияние нормализации и стандартизации данных на качество пространственно-временного анализа.

31. Роль машинного обучения в визуализации и анализе пространственно-временных данных в ГИС.

32. Применение технологий NVMe over TCP и хранение больших данных для геоинформационных систем.

33. Использование цифровых двойников и пространственно-временных данных для мониторинга и управления инфраструктурой.

34. Реализация геоинформационных систем для экологического мониторинга с акцентом на временные аспекты.

35. Изучение перспектив развития систем сбора пространственно-временных данных в условиях цифровой трансформации регионального управления.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии: Учебное пособие. / В.Я. Цветков. - МИИГАиК, 1996. - 112 - Текст: непосредственный.

2. Бескид П. П. Геоинформационные системы и технологии / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. - Геоинформационные системы и технологии - Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. - 173 c. - 978-5-86813-267-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/17902.html - Режим доступа: по подписке

3. Ловцов Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Геоинформационные системы - Москва: Российская академия правосудия, 2012. - 192 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/14482.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Абрамов Г. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова; под редакцией И. А. Авцинов. - Проектирование информационных систем - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 c. - 978-5-89448-953-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/70816.html - Режим доступа: по подписке

2. Гаспариан М. С. Информационные системы и технологии: учебное пособие / М. С. Гаспариан, Г. Н. Лихачева. - Информационные системы и технологии - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 370 c. - 978-5-374-00192-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/10680.html - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi - Правовой Сервер КонсультантПлюс

Ресурсы «Интернет»

1. https://intuit.ru/ - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
2. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"
4. https://www.elibrary.ru/ - НЭБ eLIBRARY

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

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. ArcGIS;
2. QGIS;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Маркерная доска - 1 шт.
Моноблок - 96 шт.
Проектор - 7 шт.
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.

Плоттер - 1 шт.
Сканер - 1 шт.

Смешанный тип
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.
Доска настенная одноэлементная - 2 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.