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

Заочный факультет
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
Протокол от 31 мая 2021 г. № 34

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.ДВ.05.01 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИКЛАДНОЙ ГЕОДЕЗИИ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность (профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2021

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2021

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лукьяненко Н. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.12.2020, № 5/21

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 - получение обучающимися теоретических знаний о принципах и методах применения геоинформационных систем (ГИС) в геодезической практике, а также освоение навыков работы с современными геоинформационными технологиями для решения практических задач в области геодезии, картографии и пространственного анализа данных.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о принципах работы геоинформационных систем, структуре и типах пространственных данных, а также о методах их анализа и визуализации;
- освоение навыков работы с современными геоинформационными программными продуктами и инструментами для обработки, анализа и представления геопространственных данных;
- получение компетенций в области проектирования и реализации геоинформационных проектов, включая создание карт, моделей и применения геодезических методов;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно актуальным требованиям и стандартам в области геодезии, картографии и градостроительства.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн1 Общие сведения о фигуре и форме Земли, различных системах координат и высот, проекции Гаусса-Крюгера

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами

ПК-3.1/Ум2 Анализировать точность и корректность пространственного положения объектов в ГИС

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 Навыками создания и редактирования слоёв пространственных данных в ГИС, обеспечивающих корректное отображение и последующее использование информации о пунктах планово-высотных сетей для решения прикладных задач геодезии

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-3.2/Зн1 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Выполнять импорт, обработку и визуализацию координат точек местности, промплощадок и элементов инженерных сооружений в программных средствах ГИС

Владеть:

ПК-3.2/Нв1 Практическими навыками создания и редактирования тематических слоёв в ГИС, содержащих координаты и атрибутивную информацию о точках и элементах объектов, полученных спутниковыми и наземными методами

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций

Владеть:

ПК-3.4/Нв1 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций

ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

Уметь:

ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных

Владеть:

ПК-3.5/Нв1 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Уметь:

ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ

Владеть:

ПК-3.6/Нв1 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия

Уметь:

ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия

Владеть:

ПК-3.7/Нв1 Навыками интеграции результатов геодезических измерений в геоинформационные системы для комплексного управления информацией об объектах культурного наследия, включая подготовку 3D-моделей и тематических карт для реставрационных и исследовательских работ

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

Уметь:

ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

Владеть:

ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-4 Способен выполнять комплекс технологических операции по созданию продуктов профессиональной деятельности на основе использования данных геодезии, дистанционного зондирования, навигационных спутников Земли

ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Навыками использования современных геоинформационных технологий и программных комплексов для создания, визуализации и анализа космических продуктов на основе данных ДЗЗ

ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Основные этапы и методы фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), включая ортотрансформирование, стереофотограмметрию и создание цифровых моделей рельефа

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Обеспечивать подготовку пространственно-аналитических материалов для прикладных задач геодезии

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Навыками использования современных ГИС-программных комплексов для фотограмметрической обработки и интеграции данных ДЗЗ

ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Методы дешифрирования космических снимков, классификацию объектов на снимках, особенности интерпретации различных видов данных ДЗЗ

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Проводить камеральное дешифрирование космических снимков с использованием геоинформационных технологий

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Навыками работы с программными средствами ГИС для обработки, анализа и визуализации результатов дешифрирования

ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ

Знать:

ПК-4.4/Зн1 Принципы создания тематических информационных продуктов, стандарты и требования к геоинформационным продуктам, особенности интеграции данных ДЗЗ с другими геодезическими данными

Уметь:

ПК-4.4/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию данных ДЗЗ в геоинформационных системах

ПК-4.4/Ум2 Применять ГИС-технологии для визуализации и анализа пространственной информации

Владеть:

ПК-4.4/Нв1 Навыками работы с ГИС-программами, инструментами создания и редактирования тематических информационных продуктов, методами обеспечения качества и актуализации данных

ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами

ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания

ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

Владеть:

ПК-7.1/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания

ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

Владеть:

ПК-7.2/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам

Уметь:

ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные

Владеть:

ПК-7.3/Нв1 Навыками использования программного обеспечения для обработки и визуализации геодезических данных

ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества

Владеть:

ПК-7.4/Нв1 Инструментами контроля качества инженерно-геодезических работ

ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ

Знать:

ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений

ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов

Уметь:

ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат

Владеть:

ПК-7.5/Нв1 Навыками применения современных программных средств для автоматизации и контроля качества

ПК-7.5/Нв2 Инструментами анализа и визуализации данных для принятия управленческих решений

ПК-11 Способен преподавать по программам профессионального обучения

ПК-11.1 Проводит учебные занятия по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры

Знать:

ПК-11.1/Зн1 Знает специфику проведения занятий на разных ступенях высшего образования

Уметь:

ПК-11.1/Ум1 Умеет анализировать основные аспекты учебных программ и самостоятельно осуществлять поиск необходимой учебной информации согласно поставленным целям и задачам

Владеть:

ПК-11.1/Нв1 Владеет навыками выступления в учебных группах с учетом предлагаемых компетенций

ПК-10 Способен обеспечить проведение инженерно-геодезических работ при организации, управлении производственно-технологическими процессами и выполнении геодезических работ в социальных проектах

ПК-10.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

Знать:

ПК-10.1/Зн1 Последовательность сбора и обработки информации

Уметь:

ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать проектное решение

Владеть:

ПК-10.1/Нв1 Способностью оформлять проектное решение специальных видов работ

ПК-10.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

ПК-10.2/Зн1 Проектирования решения конкретной задачи

Уметь:

ПК-10.2/Ум1 Выбирать оптимальный способ решения задачи

Владеть:

ПК-10.2/Нв1 Навыками принятия решения

ПК-10.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

Знать:

ПК-10.3/Зн1 Методы решения задач

Уметь:

ПК-10.3/Ум1 Разделять задачи проекта на части

Владеть:

ПК-10.3/Нв1 Навыками решения задач в установленное время

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.05.01 «Геоинформационные технологии в прикладной геодезии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

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)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
4-я летняя сессия	72	2	6	6	56	Зачет (4)
Всего	72	2	6	6	56	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Геоинформатика	**20**	**4**		**16**	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4
Тема 1.1. Геоинформатика в системе наук. Общие сведения о геоинформационных системах	2			2	ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 1.2. Геоинформационные системы	4			4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-7.1

Тема 1.3. Геоинформационные структуры данных	6	2		4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5
Тема 1.4. Организация данных в геоинформационных системах	8	2		6	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1
Раздел 2. Прикладная геоинформатика	**48**	**2**	**6**	**40**	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1
Тема 2.1. Технологии сбора и предварительной обработки пространственной информации	4	2		2	
Тема 2.2. Координатные системы в геоинформатике	6		2	4	
Тема 2.3. Моделирование в геоинформатике	14		2	12	
Тема 2.4. Геопространственный анализ	14		2	12	
Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии	10			10	
Итого	**68**	**6**	**6**	**56**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Геоинформатика

Тема 1.1. Геоинформатика в системе наук. Общие сведения о геоинформационных системах

Место геоинформатики в системе кодификации ВАК. Понятие географической информационной системы. Классификация информационных систем. Информатика и геоинформатика. Наука о ГИС. Структура ГИС. Отличие ГИС от традиционных систем представления реальности. Геоданные как интеграция данных разных технологий. Геоинформационный подход. Геодезия, геоинформатика и геометрия.

Тема 1.2. Геоинформационные системы

ГИС как сложная организационно-техническая система. ГИС как сложная информационная система. ГИС как эргатическая система. Структура типовой ГИС. Многофункциональность ГИС. Базы данных и ГИС. Web-технологии и ГИС.

Тема 1.3. Геоинформационные структуры данных

Пространственные географические объекты. Виды компьютерных моделей пространственных объектов. Векторные модели географических объектов. Растровые модели географических объектов.

Тема 1.4. Организация данных в геоинформационных системах

Определение, значение и задачи системной организации данных. Принципы организации данных в ГИС. Виды моделей организации данных. Геореляционная модель данных.

Раздел 2. Прикладная геоинформатика

Тема 2.1. Технологии сбора и предварительной обработки пространственной информации

Общие подходы к сбору информации. Единство измерений. Шкалы измерений. Геодезические технологии сбора информации. Геодезические сети. Фотограмметрические технологии сбора пространственной информации. Картографические технологии сбора пространственной информации. Сбор информации с помощью данных дистанционного зондирования Земли. Сбор информации с использованием спутниковых технологий. Источники географических данных. Характеристики данных. Предварительная обработка исходных данных.

Тема 2.2. Координатные системы в геоинформатике

Основные функции координатных систем. Базисные координатные системы. Земные координатные системы. Разновидности земных координатных систем. Геоцентрические и топоцентрические системы координат. Геодезические координаты. Референцные системы координат.

Тема 2.3. Моделирование в геоинформатике

Характеристики геоинформационных моделей. Визуальные модели. Классы координатных моделей. Точность геоинформационных моделей. Топологические модели. Векторные модели. Растровые модели. Характеристики растровых моделей. Цифровые пространственные модели. Модели временных рядов.

Тема 2.4. Геопространственный анализ

Определение и задачи геопространственного анализа. Классификация аналитических средств в ГИС. Функции измерений. Функции выбора данных. Функции классификации. Оверлейные функции. Функции окрестности. Функции связности.

Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии

Общие сведения о ГИС «Панорама». Создание цифровой топографической карты. Общие сведения о ПП «Credo Конвертер». Кадастр недвижимости. База государственных геодезических сетей и ГСС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

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: Зачет, 4-я летняя сессия.
Студенты допускаются к зачету при условии успешного прохождения всех мероприятий текущего контроля.
Зачет проводится в устной форме. Зачет проводится по перечню вопросов, рассматриваемых на лекционных занятиях. Преподавателю предоставляется право помимо теоретических вопросов давать задачи и примеры из практических занятий.
Преподаватель может освобождать от сдачи зачета особо отличившихся студентов по результатам текущего контроля успеваемости, зафиксированного в письменном виде, с выставлением оценки «зачтено».
Использование любых материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения студентов и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в зачетную ведомость оценки «не зачтено».
Зачет оценивается по следующей шкале:
Оценка «зачтено» 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;
- в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог ответить на большую часть вопросов.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 2. Прикладная геоинформатика
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-11.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа
Вопросы/Задания:
1. Выполнение работы в QGIS

1. Установка и настройка QGIS
Отчет: отсутствует
2. Поиск и добавление снимков в QGIS. Найти все снимки на ваш участок за указанный промежуток времени. Выбираем участок согласно своему варианту. Промежуток времени – с 14 марта 2017 по 22 июля 2023 года.
Отчет: отчет, содержащий в себе: для первой части работы физико-географическое описание района (не более 1 страницы), скриншоты (1-3 шт.) результатов поиска снимков на портале EarthExplorer. Для второй части работы в отчете содержатся скриншоты проекта QGIS с добавленными растрами и
подложкой (например, Google Hybrid). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.
3. Морфометрический анализ рельефа. Создать 5 растров (2 с разной гипсометрической окраской, с экспозицией, с теневым рельефом и с индексом пересеченности рельефа) и один векторный слой с изолиниями.
Отчет: отчет, содержащий в себе: физико-географическое описание района (не более 1 страницы), 6 разделов: гипсометрическая окраска рельефа, экспозиция, теневой рельеф, отмывка рельефа, индекс пересечённости рельефа и изолинии. Для каждого из разделов краткое описание (не более 1 страницы для каждого раздела) + изображения растров (2-3 скриншота разного масштаба). В конце отчета выводы (не более 1 страницы). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.
4. Трехмерное моделирование рельефа. Создать трехмерную модель рельефа.
Отчет: отчет, содержащий в себе 4 раздела: 1. Определение ЦМР и краткая история появления первых ЦМР (2-3 страницы); 2. Особенности
цифровых моделей рельефа и виды ЦМР (1-2 страницы); 3. Пример задачи, в которых применяется ЦМР (1-2 страницы); 4. Изображения получившейся 3D модели рельефа (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ
5. Трехмерное моделирование зданий. Создать трехмерную модель зданий на район.
Отчет: отчет, содержащий в себе 2 раздела: 1. Описание участка: выбранный район, количество зданий (можно посмотреть в таблице атрибутов или при загрузке), какие присутствуют объекты социальной, промышленной инфраструктуры, спортивные объекты, достопримечательности и т.д. (1-2 страницы); 2. Изображения получившейся 3D модели зданий (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ
6. Вычисление координат пространственных объектов. Для примера работы автоматического заполнения координат векторных объектов в QGIS воспользуемся слоем зданий из предыдущего пункта
Отчет: отчет, в котором содержится таблица с 5 столбцами: № п/п, улица, номер дома, широта, долгота. Объекты у которых отсутствует наименование улицы и номер зданий можно не заносить в таблицу.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4-я летняя сессия, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-7.1 ПК-11.1 ПК-10.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-4.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Вопросы/Задания:

1. Подсистемы ГИС

2. Понятие цифровой карты

3. Основные отличия ГИС от САПР

4. Что является объектом информационного моделирования в ГИС?

5. Назовите базовые типы пространственных объектов

6. Что включает в себя общее цифровое описание пространственного объекта?

7. Что принято относить к топологическим свойствам пространственного объекта?

8. Какими распространенными компьютерными моделями в ГИС могут быть представлены географические объекты?

9. Какие два вида векторных моделей существуют?

10. Понятие топологии

11. Назовите основные векторные графические форматы данных

12. Перечислите свойства модели TIN

13. Назовите пять этапов создания модели TIN

14. Назовите основные характеристики растровых моделей

15. Назовите основные форматы растровых данных

16. Назовите два общепринятых принципа организации моделей пространственных данных

17. Какие существуют модели организации данных, определяющиеся принципами организации данных?

18. Какими условиями определяется геореляционная модель данных?

19. Модель данных «Шейпфайл». Три обязательных файла

20. Модель данных «Покрытие». Набор классов пространственных объектов данной модели

21. Основные преимущества и недостатки геореляционной модели

22. Назовите наиболее распространенные источники пространственных данных

23. Основные характеристики пространственных данных

24. Понятие оцифровки. Два этапа оцифровки. Две технологии оцифровки бумажных карт

25. Геопространственный анализ. Назовите общие задачи геопространственного анализа

26. Четыре обширные категории базовых аналитических средств

27. Основные типы пространственных запросов

28. Шесть стандартных методов классификации по атрибутам

29. Оверлейные функции. Понятие оверлея

30. Классификация векторных оверлейных операций

31. Алгоритмы векторных оверлейных операций

32. Базовые оверлейные операций векторных моделей

33. Алгоритм выполнения анализа окрестности

34. Примеры различных транспортных задач на основе сетевого анализа

35. Что можно найти при помощи инструментов трассирования?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лайкин В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. - Геоинформатика - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 162 c. - 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/86457.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Геоинформационные системы: лабораторный практикум: лабораторный практикум / сост. О. Е. Зеливянская. - Геоинформационные системы - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 159 c. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/75569.html - Режим доступа: по подписке

2. Любимов А. В. Геоинформационные системы и дистанционные методы в науках о Земле и охране природы. (Англо-немецко-русский словарь-глоссарий специальных терминов и определений): учебное пособие / А. В. Любимов, Е. М. Нестеров. - Геоинформационные системы и дистанционные методы в науках о Земле и охране природы. (Англо-немецко-русский словарь-глоссарий специальных терминов и определений) - Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 308 c. - 978-5-8064-3092-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/131698.html - Режим доступа: по подписке

3. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии: учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 116 с. - 978-5-8114-7270-3. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/156939 - Режим доступа: по подписке

4. Чернышева О. А. Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 21.03.02 «землеустройство и кадастры» / О. А. Чернышева, И. В. Селезнев. - Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. - 305 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116891.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://cartetika.ru/cartetikablog - Блог "Картетика", посвященный сфере геотехнологий
2. https://gis-lab.info/ - Независимый информационный ресурс, посвященный Географическим информационным системам (ГИС) и Дистанционному зондированию Земли (ДЗЗ)
3. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система "Znanium"
4. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"

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. QGIS;
2. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

- Маркерная доска - 0 шт.
- Моноблок - 96 шт.
- Проектор - 7 шт.
- Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
- Доска настенная одноэлементная - 2 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.