

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Брыжко Илья Викторович**

Рабочая программа дисциплины
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
Код УМК 102299

Утверждено
Протокол №1
от «25» февраля 2025 г.

Пермь, 2025

1. Наименование дисциплины

Геоинформационные системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОП » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **21.02.20** Прикладная геодезия
направленность Прикладная геодезия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоинформационные системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.02.20 Прикладная геодезия (направленность : Прикладная геодезия)

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений

ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	21.02.20 Прикладная геодезия (направленность: Прикладная геодезия) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	16
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геоинформационные системы

Фундаментальные понятия геоинформатики и ГИС.

Определения и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике (определение и толкование базовых понятий). История развития геоинформатики в мире, России и Пермском крае. Предмет, объект и метод изучения геоинформатики. Базовые понятия - пространственные данные, пространственный объект, данные, информация, знания.

Моделирование объектов реального мира в ГИС.

Классификация моделей пространственных объектов и данных. Иерархия: концептуальные модели представления реальности в ГИС, модели пространственных данных, модели пространственных объектов, модели пространственных данных. Построение моделей (цифровых описаний) объектов реальности - это процесс преобразования реального географического разнообразия в набор дискретных объектов.

Географическая привязка данных.

Географическая информационная система - обеспечивающая сбор, хранение, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, а также получение на их основе новой информации и новых знаний. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС. Составные части ГИС - система сбора, ввода, хранения, анализа и вывода информации.

Пространственный анализ в ГИС.

Векторная модель данных - представление пространственных объектов набором координатных пар, описывающих геометрию объектов и их пространственную локализацию. Точки, линии, полигоны. Наборы данных TIN.

Растровая модель данных - представление, аппроксимирующее пространственные объекты и их непрерывные географические изменения совокупностью ячеек конечного размера - растром.

Базы пространственных данных и их свойства.

Дистанционное зондирование и ГИС.

Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования. Геоинформационное картографирование - процесс автоматизированного создания и использования карт на основе баз географических данных и знаний. Карты для ГИС поставляют разную информацию и в ГИС они используются по-разному. Системы координат и разграфка, принятые в картографии, служат основой для географической локализации всех данных в ГИС. Топографические карты, показывающие контуры объектов на поверхности Земли, чаще всего являются основой для баз данных ГИС, для привязки и отображения другой географической дополнительной информации. Тематические карты служат как средством изображения географических явлений, поставляя информацию для тематических слоев базы данных ГИС, так и основой для пространственного анализа взаимосвязей, отраженных на карте.

Основы геоинформационного картографирования.

Применение данных дистанционного зондирования Земли в ГИС и тематическом картографировании. ДДЗЗ - важнейший источник оперативной и современной информации о природной среде для создания тематических слоев базы данных ГИС, тематических карт, для поддержания данных в актуальном состоянии и других целей. Физические основы ДЗЗ. Типы снимков.

Геоиконика. Веб-картография. Системы глобального позиционирования.

Геоиконика - наука о геоизображениях. Основные термины и определения. Классификация геоизображений.

Веб-картография. Интернет-картографирование. Аспекты Интернет-картографирования. Свойства современного веб-портала. Связь с ГИС. История возникновения Веб-картографии. Этапы разработки веб-карты. Условные знаки на веб-картах, принципы создания и дизайна.

Глобальная система позиционирования. Глонасс, GPS. Основные задачи ГСП. Преимущества ГСП в целях ГИС. Подсистемы ГИС. Возможности ГСП. Структура ГСП: референчные станции, каналы связи, вычислительный центр, пользователи.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва : Академический проект, 2020. — 349 с. — ISBN 978-5-8291-2999-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/110100>
2. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] <https://urait.ru/bcode/536337>

Дополнительная:

1. Шихов А. Н., Абдуллин Р. К. Фонд космических снимков для создания карт: учебное пособие для студентов, обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлению 05.00.03 "Картография и геоинформатика", уровень бакалавриат / А. Н. Шихов, Р. К. Абдуллин. - Пермь: ПГНИУ, 2024, ISBN 978-5-7944-4116-1.-115.-Библиогр.: с. 99-104 <https://elis.psu.ru/node/643548>
2. Сергеева О. С. Правовые основы геоинформационной деятельности: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Картография и геоинформатика» / О. С. Сергеева. - Пермь: ПГНИУ, 2022, ISBN 978-5-7944-3794-2.-114. <https://elis.psu.ru/node/642864>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

gis.psu.ru Кафедра ККИГ

geoprofi.ru Журнал Геопрофи

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Геоинформационные системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO

ИПС «Законодательство России» [Электронный ресурс]: информационно-правовая система:

<http://pravo.gov.ru/ips/>

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

ОС "Альт Образование"

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Для проведения занятий лекционного типа:

учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебной мебелью (столы, стулья), меловой доской.

2. Для проведения занятий семинарского (практического) типа:
лаборатория геодезии и топографических работ (ООО «Центр кадастровых услуг»), оснащённая специализированным оборудованием и соответствующим программным обеспечением.
3. Групповые (индивидуальные) консультации:
лаборатория геодезии и топографических работ (ООО «Центр кадастровых услуг»), оснащённая специализированным оборудованием и соответствующим программным обеспечением.
4. Для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации:
лаборатория геодезии и топографических работ (ООО «Центр кадастровых услуг»), оснащённая специализированным оборудованием и соответствующим программным обеспечением.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

- Операционная система ALT Linux;
- Офисный пакет Libreoffice;
- Kaspersky Endpoint Security for Business;
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;
- Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геоинформационные системы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся умеет находить, оценивать и использовать геопространственные данные из различных источников, способен анализировать и интерпретировать геопространственную информацию, может создавать отчеты и презентации, представляющие результаты анализа пространственных данных.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Знает основные источники, принципы работы поисковых систем. Не умеет находить данные, не умеет анализировать информацию. Не владеет навыками работы с ГИС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает основные типы данных, методы поиска, базовые функции ГИС. Умеет находить данные под руководством, выполнять простые операции. Владеет базовыми навыками работы с ГИС.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы оценки качества данных, расширенные функции ГИС, принципы создания отчетов. Умеет самостоятельно находить, оценивать, проводить анализ, создавать отчеты. Владеет навыками работы с ГИС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает передовые методы поиска и анализа, методы визуализации данных. Умеет разрабатывать стратегию поиска, выполнять комплексный анализ, разрабатывать интерактивные отчеты. Владеет глубокими навыками работы с ГИС.</p>
<p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Обучающийся умеет использовать ГИС для оценки воздействия геодезических работ на окружающую среду, использовать ГИС для мониторинга экологической обстановки, использовать ГИС для планирования мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Знает базовые принципы охраны окружающей среды, основные типы чрезвычайных ситуаций. Не умеет использовать ГИС для оценки экологического воздействия, не понимает, как использовать ГИС для планирования мероприятий по ликвидации ЧС. Не владеет навыками работы с ГИС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает основные факторы воздействия геодезических работ на окружающую среду, типы данных, используемых для мониторинга экологической обстановки, базовые функции ГИС. Умеет использовать ГИС для отображения экологических</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Удовлетворительно данных под руководством, выполнять простые операции оценки экологического воздействия, участвовать в планировании мероприятий по ликвидации ЧС. Владеет базовыми навыками работы с ГИС.</p> <p>Хорошо Знает методы оценки экологического воздействия геодезических работ, методы анализа экологических данных, принципы создания моделей распространения загрязнений в ГИС, методы планирования мероприятий по ликвидации ЧС с использованием ГИС. Умеет самостоятельно оценивать экологическое воздействие, анализировать экологические данные, создавать модели распространения загрязнений. Владеет навыками работы с ГИС.</p> <p>Отлично Знает передовые методы оценки экологического воздействия, включая использование данных ДЗЗ, методы оценки эффективности мероприятий по ликвидации ЧС. Умеет самостоятельно разрабатывать методику оценки экологического воздействия, оценивать эффективность мероприятий по ликвидации ЧС, разрабатывать рекомендации по снижению рисков. Владеет глубокими навыками работы с ГИС.</p>
<p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Обучающийся умеет читать и понимать профессиональную документацию по ГИС на русском и иностранном языках, способен использовать профессиональную терминологию в области ГИС.</p>	<p>Неудовлетворительно Знает основные понятия в области ГИС. Не умеет читать и понимать документацию, не знает терминологию. Не владеет навыками использования терминологии.</p> <p>Удовлетворительно Знает основные термины, грамматику и лексику. Умеет читать и понимать простые тексты под руководством, использовать базовую терминологию. Владеет базовыми навыками использования терминологии.</p> <p>Хорошо Знает расширенную терминологию, грамматику и лексику, принципы оформления документации. Умеет самостоятельно читать и понимать документацию, использовать терминологию, оформлять документацию. Владеет навыками.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>Знает свободно терминологию, грамматику и лексику, может переводить документацию, разрабатывать глоссарии. Умеет свободно читать и понимать любую документацию, использовать терминологию, переводить. Владеет глубокими навыками.</p>
<p>ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии</p>	<p>Обучающийся умеет использовать ГИС для планирования и обработки полевых топографо-геодезических работ, способен интегрировать данные, полученные с помощью аэрокосмических технологий, в ГИС, может использовать ГИС для обновления картографического фонда.</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает базовые принципы топографо-геодезических работ, основные типы карт. Не умеет использовать ГИС для планирования работ, не умеет интегрировать данные ДЗЗ в ГИС. Не владеет навыками работы с ГИС.</p> <p align="center">Удовлетворительно</p> <p>Знает методы получения полевой информации, типы данных ДЗЗ, базовые функции ГИС. Умеет планировать работы под руководством, интегрировать данные ДЗЗ под руководством, выполнять простые операции. Владеет базовыми навыками работы с ГИС.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает методы обработки и анализа данных, принципы создания ЦММ, методы генерализации карт. Умеет самостоятельно планировать работы, обрабатывать данные, создавать ЦММ, выполнять генерализацию. Владеет навыками работы с ГИС.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает передовые методы получения и обработки информации, методы автоматизированного картографирования, принципы создания геопорталов. Умеет разрабатывать методику получения информации, создавать ЦММ. Владеет глубокими навыками</p>
<p>ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ</p>	<p>Обучающийся умеет собирать топографо-геодезическую информацию из разных источников, систематизировать ее в базе данных ГИС и анализировать для целей проектирования съемочных работ.</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>Знает основные источники топографо-геодезической информации. Не умеет собирать, систематизировать и анализировать информацию. Не владеет навыками работы с ГИС для этих целей.</p> <p align="center">Удовлетворительно</p> <p>Знает виды топографо-геодезической информации, базовые форматы данных, методы систематизации данных. Умеет собирать данные из ограниченного числа источников, систематизировать их в ГИС под руководством, выполнять простые виды</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Удовлетворительно анализа. Владеет базовыми навыками сбора, систематизации и анализа данных в ГИС.</p> <p>Хорошо Знает методы поиска информации в различных источниках, принципы построения баз данных ГИС, статистические методы анализа данных. Умеет собирать данные из различных источников, создавать базы данных в ГИС, выполнять анализ данных для определения объема и методов съемочных работ. Владеет навыками поиска информации, создания баз данных в ГИС и анализа геопространственных данных.</p> <p>Отлично Знает современные методы сбора, обработки и анализа геопространственной информации, инструменты автоматизации работы с данными в ГИС. Умеет автоматизировать процесс сбора, систематизации и анализа информации. Владеет навыками автоматизации процессов работы с геопространственными данными, навыками создания планов съемочных работ.</p>
<p>ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений</p>	<p>Обучающийся способен использовать ГИС для планирования и управления топографическими съемками, может использовать ГИС для геодезического сопровождения строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.</p>	<p>Неудовлетворительно Знает базовые принципы создания сетей, съемок. Не умеет использовать ГИС для планирования создания сетей и съемок, не понимает, как использовать ГИС для геодезического сопровождения строительства. Не владеет навыками работы с ГИС.</p> <p>Удовлетворительно Знает основные методы создания сетей, съемок, базовые функции ГИС. Умеет планировать создание сетей и съемок под руководством, использовать ГИС для отображения проектных данных, выполнять простые операции. Владеет базовыми навыками работы с ГИС.</p> <p>Хорошо Знает методы оптимизации сетей, методы планирования съемок, принципы использования ГИС для мониторинга строительства. Умеет самостоятельно планировать создание сетей и съемок, использовать ГИС для анализа проектных данных, выполнять мониторинг строительства. Владеет навыками работы с</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо</p> <p>ГИС.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает передовые методы создания сетей с использованием ГНСС и БПЛА, методы автоматизированного планирования съемок, принципы создания цифровых двойников. Владеет глубокими навыками работы в ГИС.</p>
<p>ПК.4.9</p> <p>Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами</p>	<p>Владеет навыками работы с ГИС-инструментами для анализа и моделирования деформаций, навыками представления результатов анализа в форме отчетов и презентаций.</p> <p>Самостоятельно интегрирует геодезические данные в ГИС, владеет навыками поиска пространственных данных.</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Отсутствуют навыки работы с ГИС-инструментами для анализа геодезических данных.</p> <p>Не может интегрировать геодезические данные в ГИС.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Базовыми навыками работы с ГИС для визуализации и анализа геодезических данных.</p> <p>Интегрирует геодезические данные в ГИС под руководством преподавателя.</p> <p>Хорошо</p> <p>Самостоятельно интегрирует геодезические данные в ГИС.</p> <p>Навыками работы с ГИС-инструментами для анализа и моделирования деформаций, навыками интерпретации результатов анализа.</p> <p>Отлично</p> <p>Глубокими навыками работы с ГИС-инструментами для анализа и моделирования деформаций, навыками представления результатов анализа в форме отчетов и презентаций.</p> <p>Самостоятельно интегрирует геодезические данные в ГИС, владеет навыками поиска пространственных данных.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	----------------------------------	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии</p> <p>ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ</p> <p>ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений</p>	<p>Географическая привязка данных.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет работать с интерфейсом программного продукта. Понимает основные различия в векторных и растровых данных. Умеет оперировать данными - просматривать, копировать, создавать новые шейп-файлы. Применяет навык оцифровки данных по подложке. Умеет работать с панелью инструментов "Пространственная привязка".</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами		

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии</p> <p>ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ</p> <p>ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений</p>	<p>Дистанционное зондирование и ГИС.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Навык работы с ГИС, умение создавать новые файлы пространственной информации. Знать способы ввода и редактирования информации в ГИС. Знать способы ввода и редактирования данных в таблицах атрибутов векторных объектах и уметь вывести информацию на карту. Способность создавать тематические карты и правильно проводить оформление и вывод карты с помощью ГИС-технологий.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами		

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК.2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии</p> <p>ПК.2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ</p> <p>ПК.3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений</p>	<p>Геоиконика. Веб-картография. Системы глобального позиционирования.</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Обучающийся усвоил теоретический раздел дисциплины и владеет понятийно-категориальным аппаратом, а также умеет применить полученные теоретические знания для решения ситуативных задач. Студент решает компьютерный тест, состоящий из 30 вопросов по теоретическому блоку. По завершении тестирования студент видит результат в процентах, которые конвертируются в баллы.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами		

Спецификация мероприятий текущего контроля

Географическая привязка данных.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Создан проект, в который загружены необходимые для работы данные. Данные отображаются корректно, в таблице содержания при необходимости настроены русскоязычные названия. Проект сохранен в рабочей директории студента.	10
Трансформированное изображение добавлено в рабочий проект карты. Созданы новые шейп-файлы с корректной системой координат. Произведена оцифровка фрагмента карты. Оцифрованы разные по типу геометрии объекты. Проект карты сохранен.	10
Выбран верный алгоритм трансформирования данных. Данные корректно привязаны и сохранены в рабочей папке студента	5
Расставлены опорные точки, соблюдается алгоритм расстановки опорных точек. Количество точек соответствует необходимому для данного вида пространственных данных. Точки расставлены равномерно.	5

Дистанционное зондирование и ГИС.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
На карте отображены тематические слои, корректно настроена таблица содержания. Сохранен электронный проект карты в папке студента (карта скомпонована на листе формата А4, альбомной ориентации, на карте присутствуют следующие элементы: корректное название, легенда, стрелка севера, масштабная линейка, подпись автора карты. В легенде расшифрованы все данные, имеющиеся на картографическом изображении). Сохранен jpg – документ с картой в папке студента.	10
Созданы недостающие данные на основе оцифровки космического снимка.	10
По результатам проверки корректности данных внесена недостающая информация.	5

Собран ГИС-проект электронной карты. Отображены тематические характеристики данных.	5

Геоинформатика. Веб-картография. Системы глобального позиционирования.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает теорию геоинформатики, разбирается в периодах становления геоинформатики как науки.	10
Понимает способы работы с атрибутивной информацией. Распознает способы отображения и классификации геоданных.	10
Понимает принципы послойной организации данных. Определяет форматы хранения географических пространственных данных.	10
Понимает принципиальную схему процесса получения аэрофотоснимков и их основные характеристики.	10