

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

**Авторы-составители: Абдуллин Ринат Камилевич
Черепанова Екатерина Сергеевна
Пьянков Сергей Васильевич**

Рабочая программа дисциплины
ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ
Код УМК 58520

Утверждено
Протокол №6
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Геоинформационное картографирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.03** Картография и геоинформатика
направленность Геоинформатика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоинформационное картографирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

ОПК.5 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных геоинформационных технологий

Индикаторы

ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий

ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем

ПК.1 Владеет основами картографии, навыками создания баз данных и работы с интерфейсом ГИС для применения в исследовательской и практической деятельности

Индикаторы

ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС

ПК.6 Умеет использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач с соблюдением правовых основ профессиональной деятельности

Индикаторы

ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий

УК.1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.4 Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Индикаторы

УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7,8,10
Объем дисциплины (з.е.)	8
Объем дисциплины (ак.час.)	288
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	126
Проведение лекционных занятий	42
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	84
Самостоятельная работа (ак.час.)	162
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (7) Итоговое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр) Экзамен (8 триместр) Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геоинформационное картографирование. Основы геоинформационного картографирования
«Геоинформационное картографирование. Основы» – одна из базовых учебных дисциплин профессиональной части ООП бакалавриата. Дает фундаментальные знания в области современной картографии как науки, технологии и производственной деятельности.

Фундаментальные основы геоинформационного картографирования.
Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования (ГК); взаимосвязь положений геоинформатики и ГК. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. ГИС-технологии (геокодирование, оверлей, пространственные запросы, построение буферных зон и др.) в ГК. Географические основы ГК. Структура системы ГК.

Получение и представление данных в системах геоинформационного картографирования.
Источники данных ГК. Устройства и методы цифрования карт. Модели и форматы пространственных данных, обменные форматы. Задачи проектирования БД для ГК. Принципиальные отличия картографических БД и БД ГИС. Представление точечных, линейных и площадных объектов в БД и на цифровой карте. Связь параметров цифрования с масштабом и уровнем генерализации карт. Понятие мультимасштабного картографирования. Технологии вывода картографических изображений: электронные и компьютерные карты; графические стандарты; спецификация цвета и цветовые палитры. Понятие качества цифровой карты. Интернет-картографирование. Использование инфраструктуры пространственных данных в картографии. Принципы создания открытой цифровой картографической основы и ее использование при создании различных тематических карт.

Проектирование картографических баз данных.
Структура и содержание картографической БД (КБД). Требования к КБД. Концептуальный уровень проектирования картографической БД. Состав и локализация слоев для общегеографического и тематического картографирования. Общность и отличия методик проектирования КБД и атласов комплексного картографирования территории. Технологии пространственного и тематического согласования картографических слоев. Технологии оценки качества цифровых карт; стандарты и наставления. Построение и контроль топологических отношений объектов на цифровых картах. Понятие топологически корректного создания цифровой карты. Методы построения и визуализации топологических баз данных. Создание баз геоданных для мультимасштабного картографирования. Технологии интеграции данных из разных источников в картографической БД. Проектирование КБД для создания электронных атласов.

Периодические издания в сегменте ГИС-технологий в России и мире.
«Вестник ГЛОНАСС» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Геоинформатика» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИЗ СПИСКА ВАК
«Геоматика» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Гироскопия и навигация» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Информация и космос» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИЗ СПИСКА ВАК
«Исследование Земли из космоса» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Космическая съемка Земли» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Наукоемкие технологии» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИЗ СПИСКА ВАК
«Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» Описание сайта НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Геоинформационное картографирование. Оформление электронных и компьютерных карт.
Вторая часть курса Геоинформационное картографирование. Оформление картографической продукции в области геоинформационного картографирования. Построение ситуационных карт методами

автоматизированного картографирования. ГИС-пакет ArcGIS.

Мультимасштабное картографирование.

Понятие мультимасштабной карты. Механизмы формирования мультимасштабного изображения. Веб-картография и веб-картографические сервисы. Основной функционал веб-картографического сервиса.

Методы создания общегеографических и тематических компьютерных карт. Преобразование систем координат картографических изображений при известных и неопределенных проекциях.

Системы поддержки принятия решений и ГИС-технологии.

История СППР. Современное состояние в области создания и использования СППР. Общая схема системы управления. Информационный, аналитический и ситуационный уровень. Подготовка проектов управленческих решений.

Методы классификации показателей для анализа и картографического отображения; получение интегрированных показателей. Создание аналитических карт по данным атрибутивных таблиц БД. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Реализация картометрических функций (алгоритмы определения пересечения линий подсчета длин линий и площадей замкнутых контуров; определение положения центральной точки, определения корреляционных связей и др.). Автоматизированная генерализация тематических карт: семантическая и геометрическая генерализация; элементы генерализации линий. Методы визуализации пространственных данных: построение электронной и компьютерной карт; качественные и количественные шкалы и методы их построения в ГИС на основе атрибутивных данных.

Методы геоинформационного картографирования.

Методы создания общегеографических и тематических компьютерных карт. Преобразование систем координат картографических изображений при известных и неопределенных проекциях. Методы классификации показателей для анализа и картографического отображения; получение интегрированных показателей. Создание аналитических карт по данным атрибутивных таблиц БД. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Реализация картометрических функций (алгоритмы определения пересечения линий подсчета длин линий и площадей замкнутых контуров; определение положения центральной точки, определения корреляционных связей и др.). Автоматизированная генерализация тематических карт: семантическая и геометрическая генерализация; элементы генерализации линий; использование теории фракталов. Методы визуализации пространственных данных: построение электронной и компьютерной карт; качественные и количественные шкалы и методы их построения в ГИС на основе атрибутивных данных.

Итоговое контрольное мероприятие

Подготовка к сдаче и сдача экзамена

Геоинформационное картографирование. Геоиконика

Введение. Основные положения. Геоизображения. Интеграция картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования. Основные термины и понятия.

Геоиконика - новое научное направление в географии

Геоиконика - новое научное направление в географии. Информатизация общества. Картография, геоинформатика и ГИС. Термины и определения. Геоматика. Геоинформатика в системе наук о Земле. ГИС и телекоммуникационные сети. Геоинформационное картографирование. Оперативное картографирование. Геоинформационная концепция в теории картографии.

Классификация изображений

Плоские геоизображения. О цифровых картах. Объемные геоизображения. Динамические геоизображения. О мысленных картах. Комбинированные геоизображения. Свойства геоизображений как моделей действительности. Классификации геоизображений. "Квадрат" геоизображений. Гипергеоизображения. Проблемы совместимости.

Факторы формирования изображений

Факторы формирования геоизображений. Геоиконика, как связующая дисциплина. Геоиконика - новое научное направление в картографии. Соотношения масштабов карт, аэро- и космических снимков. Поле масштабов геоизображений. Временные диапазоны.

Генерализация геоизображений

Генерализация геоизображений Генерализация геоизображений. Вопросы терминологии. Гносеологические аспекты. Виды генерализации.

Чтение геоизображений как процесс получения информации

Чтение геоизображений как процесс получения информации Феномен графического образа. Картографические образы. О распознавании графических образов. Чтение геоизображений, как процесс получения информации.

Теоретическая морфометрия

Морфометрия рельефа. Язык геоизображений. Основные картометрические и морфометрические показатели.

Геоиконометрия и математическое моделирование

Геоиконометрия и математическое моделирование. Геоиконометрия. Графическая среда. Система метрических дисциплин. Геоиконометрия и математическое моделирование.

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 аудиторские 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. Дамрин, А. Г. Картография : учебно-методическое пособие / А. Г. Дамрин, С. Н. Боженков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21599>

2. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86457>

3. Берлянт А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. - 3-е издание, дополненное. - М.: КДУ, 2011. - 464 с. : табл., ил., цв. ил. - ISBN 978-5-98227-797-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/8435>

Дополнительная:

1. Востокова А. В., Кошель С. М., Ушакова Л. А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: учебник по направлению 511400 География и картография, специальностям 013700 Картография и 351400 Прикладная информатика в географии / А. В. Востокова, С. М. Кошель, Л. А. Ушакова ; ред. А. В. Востокова. - Москва: Аспект Пресс, 2002, ISBN 5-7567-0269-5.-288.-Библиогр.: с. 281-282

2. Берлянт А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. - 3-е издание, дополненное. - М.: КДУ, 2011. - 464 с. : табл., ил., цв. ил. - ISBN 978-5-98227-797-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/8435>

3. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-9227-0626-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

gisa.ru. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации - сообщество профессионалов в области геоинформационных технологий.

gis.psu.ru. Сайт кафедры картографии и геоинформатики, ГИС-центра, Центра космического мониторинга ПермГУ.

gis-lab.info. Сайт сообщества специалистов в области открытых геотехнологий Гис-Лаб.

http://resources.arcgis.com/ru/help. Сайт Ресурсы ArcGIS.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геоинформационное картографирование** 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.

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

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ. Состав

оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геоинформационное картографирование**

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

ОПК.5

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных геоинформационных технологий

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p>	<p>Знать: основы геоинформатики, используемые программные и технические средства цифрового картографирования, дистанционного зондирования Земли и глобальной спутниковой навигации. Уметь: использовать современные программные и технические средства для обработки данных дистанционного зондирования и создавать на их основе картографические материалы. Владеть: современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки космических снимков.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретические основы обработки и анализа пространственных данных; основные особенности открытых и коммерческих ГИС-пакетов Не способен построить логическую последовательность решения практических задач с помощью ГИС-технологий. Не владеет современными ГИС-пакетами и технологиями пространственного анализа</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общее представление о современных открытых и коммерческих ГИС-пакетах, их основных функциональных возможностях Способен строить логическую последовательность операций и решать простые практические задачи средствами ГИС-технологий. Владеет некоторыми инструментами пространственного анализа в ГИС</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо ориентируется в функциональных возможностях современных ГИС-пакетов, их преимуществах и недостатках, но имеет пробелы в данной области В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения строить логические последовательности решения практических задач средствами ГИС, производить обоснованный выбор программных средств В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными программными средствами обработки, конвертации, анализа пространственных данных и создания карт</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Свободно ориентируется в функциональных возможностях современных ГИС-пакетов и способен применять эти знания на практике. Свободно владеет свободными и коммерческими ГИС-пакетами, различными технологиями подготовки данных и пространственного анализа</p>
<p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p>	<p>Знать: принципы создания тематических видов картографической продукции, иметь базовые представления по основной тематике различных видов продукции. Умеет составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию. Владеет методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает принципы создания тематических видов картографической продукции, имеет базовые представления по основной тематике различных видов продукции. Не умеет составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию. Не владеет методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания принципов создания тематических видов картографической продукции, базового представления по основной тематике различных видов продукции. Демонстрирует частично успешные умения составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию. Частичное владение методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов создания тематических видов картографической продукции, базового представления по основной тематике различных видов продукции. В основном сформированные, но</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>содержащие отдельные пробелы умения составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию.</p> <p>В целом результативное владение методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания принципов создания тематических видов картографической продукции, базового представления по основной тематике различных видов продукции.</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые умения составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию.</p> <p>Свободное владение методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции</p>

ПК.1

Владеет основами картографии, навыками создания баз данных и работы с интерфейсом ГИС для применения в исследовательской и практической деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p>	<p>Знает теоретические основы обработки пространственных данных, Свободно ориентируется в функциональных возможностях современных ГИС-пакетов и способен применять эти знания ан практике. Способен самостоятельно строить алгоритмы решения различных тематических задач средствами ГИС, выбирать</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретические основы обработки и анализа пространственных данных; основные особенности открытых и коммерческих ГИС-пакетов. Не способен построить логическую последовательность решения практических задач с помощью ГИС-технологий. Не владеет современными ГИС-пакетами и технологиями пространственного анализа</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общее представление о современных</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>программные средства и инструменты</p> <p>Свободно владеет свободными и коммерческими ГИС-пакетами, различными технологиями подготовки данных и пространственного анализа</p>	<p>Удовлетворительн</p> <p>открытых и коммерческих ГИС-пакетах, их основных функциональных возможностях</p> <p>Способен строить логическую последовательность операций и решать простые практические задачи средствами ГИС-технологий.</p> <p>Владеет некоторыми инструментами пространственного анализа в ГИС</p> <p>Хорошо</p> <p>Хорошо ориентируется в функциональных возможностях современных ГИС-пакетов, их преимуществах и недостатках, но имеет пробелы в данной области</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения строить логические последовательности решения практических задач средствами ГИС, производить обоснованный выбор программных средств</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными программными средствами обработки, конвертации, анализа пространственных данных и создания карт.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает теоретические основы обработки пространственных данных,</p> <p>Свободно ориентируется в функциональных возможностях современных ГИС-пакетов и способен применять эти знания на практике.</p> <p>Способен самостоятельно строить алгоритмы решения различных тематических задач средствами ГИС, выбирать программные средства и инструменты</p> <p>Свободно владеет свободными и коммерческими ГИС-пакетами, различными технологиями подготовки данных и пространственного анализа</p>

ПК.6

Умеет использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач с соблюдением правовых основ профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий	знать нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; уметь применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; владеть методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий	<p>Неудовлетворител не знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; не умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; не владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p>Удовлетворительн частично знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; частично умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; частично владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p>Хорошо имеющие пробелы знания нормативно-правовых актов в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; имеющие пробелы умения применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; имеющие пробелы навыки владения методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p>Отлично знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>развития территорий; умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p>

УК.1

Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>Знать: основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы по геоинформатике, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу Уметь: выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации Владеть: возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы по геоинформатике, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу не умеет выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации Не владеет возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>частично знает основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы по геоинформатике, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу частично умеет выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации частично владеет возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>хорошо знает основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы по геоинформатике, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу хорошо умеет выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации хорошо владеет возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы по геоинформатике, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу умеет выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации владеет возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать как правильно выбрать способ для решения профессиональных задач. Умеет учитывать ограничения возникающие в процессе решения задачи. Владеет навыками учета и грамотного распределения ресурсов при решении задачи.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Обучающийся не способен выбрать и (или) обосновать выбранный им способ решения предложенной геоинформационной задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, связанных с выбором исходных данных, программного обеспечения и т.д.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Обучающийся частично может обосновать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>выбранный им способ решения геоинформационной задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, связанных с выбором исходных данных, программного обеспечения и т.д. При этом он не приводит весомых аргументов и при аргументации допускает существенные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Обучающийся способен обосновать выбранный им способ решения геоинформационной задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, связанных с выбором исходных данных, программного обеспечения и т.д. При этом обучающийся при аргументации допускает незначительные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обучающийся четко способен обосновать и аргументировать выбранный им способ решения геоинформационной задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, связанных с выбором исходных данных, программного обеспечения и т.д. При аргументации он не допускает ошибок и четко формулирует свою точку зрения.</p>
<p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p>	<p>Знать основы планирования при решении задач в профессиональной области, основы формулирования задач, анализируя поставленные цели, методы и пути реализации поставленных целей. Уметь ставить цели и задачи выполняя работы в своей производственной деятельности, анализировать свой рабочий процесс, выбирать важные и второстепенные задачи при выполнении работ. Владеть навыками целеполагания, навыками самоанализа и самооценки на</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Обучающийся не способен сформулировать необходимый перечень задач, по поставленной ему цели, а также не может предложить пути их решения. Студент не умеет пользоваться теоретическим материалом при составлении перечня задач и при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Обучающийся формулирует неполный перечень с ошибками возможных задач, исходя из поставленной ему цели и не предлагает правильных путей их решения. Студент демонстрирует фрагментарные знания теоретического материала при формулировке возможных задач и ответе на дополнительные вопросы.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	основе анализа выполненных собственноручно работ; навыками представления полученных данных в различных формах, интерпретируя полученный результат.	<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Обучающийся формулирует неполный перечень возможных задач, исходя из поставленной ему цели и предлагает для каждой из них правильные пути решения. Студент имеет пробелы в знании теоретического материала при формулировке возможных задач и ответе на дополнительные вопросы.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обучающийся формулирует полный перечень возможных задач, исходя из поставленной ему цели и предлагает для каждой из них правильные пути решения. Студент демонстрирует глубокие знания теоретического материала при формулировке возможных задач с обоснованием и ответе на дополнительные вопросы.</p>

УК.4

Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p>	<p>Знать: требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных текстов; принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения.</p> <p>Уметь: говорить на разнообразные темы, четко обозначая взаимосвязь идей; кратко передать содержание разнообразных текстов, комментируя и обсуждая противоречивые моменты и основные темы;</p> <p>Владеть: различными функциональными стилями и способами их реализации в устной и письменной форме, в зависимости от коммуникативной установки в ситуациях профессионального и</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных текстов; принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения. Не умеет говорить на разнообразные темы, четко обозначая взаимосвязь идей; кратко передать содержание разнообразных текстов, комментируя и обсуждая противоречивые моменты и основные темы;</p> <p>Не владеет различными функциональными стилями и способами их реализации в устной и письменной форме, в зависимости от коммуникативной установки в ситуациях профессионального и повседневного общения;</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных текстов; принципы употребления средств языка в соответствии с</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	повседневного общения;	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>целью и ситуацией общения. Частично умеет говорить на разнообразные темы, четко обозначая взаимосвязь идей; кратко передать содержание разнообразных текстов, комментируя и обсуждая противоречивые моменты и основные темы; Частично владеет различными функциональными стилями и способами их реализации в устной и письменной форме, в зависимости от коммуникативной установки в ситуациях профессионального и повседневного общения;</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Хорошо знает требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных текстов; принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения. Хорошо умеет говорить на разнообразные темы, четко обозначая взаимосвязь идей; кратко передать содержание разнообразных текстов, комментируя и обсуждая противоречивые моменты и основные темы; Хорошо владеет различными функциональными стилями и способами их реализации в устной и письменной форме, в зависимости от коммуникативной установки в ситуациях профессионального и повседневного общения;</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных текстов; принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения. Умеет говорить на разнообразные темы, четко обозначая взаимосвязь идей; кратко передать содержание разнообразных текстов, комментируя и обсуждая противоречивые моменты и основные темы; Владеет различными функциональными стилями и способами их реализации в устной и письменной форме, в зависимости от коммуникативной установки в ситуациях профессионального и повседневного</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично общения;

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : 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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Фундаментальные основы геоинформационного картографирования. Входное тестирование	Знание теории геоинформатики. Навыки решения задач пространственного моделирования.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Получение и представление данных в системах геоинформационного картографирования.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет работать с интерфейсом программного продукта. Умеет выполнять векторно-растровое, растрово-векторное преобразование данных. Умеет создавать цифровые модели рельефа и их производные, TIN-модели. Выполняет картометрические работы.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Проектирование картографических баз данных.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет проектировать географическую базу данных - концептуальную, логическую и физическую составляющую. Способен осуществлять импорт и экспорт географической информации различного рода. Владеет навыками описания и создания метаданных. Способен конвертировать базу геоданных в другие форматы. Владеет способами проверки корректности данных. Создает топологические связи между объектами.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Периодические издания в сегменте ГИС-технологий в России и мире.</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение работать с периодическими изданиями геоинформационной тематики. Способен определять методы и способы создания разного рода картографической продукции, о которой идет речь в разного рода печатных и Интернет-изданиях в области ГИС-технологий. Осуществляет поиск и анализ результатов деятельности отечественной и зарубежной науки в различного рода СМИ.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Фундаментальные основы геоинформационного картографирования.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Понимание структуры семантического описания информации.	4
Знание методов пространственной привязки данных.	4
Описание структуры пространственных данных.	2

Получение и представление данных в системах геоинформационного картографирования.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнить аналитическую отмывку и изучить полученное изображение. Изменить параметры и повторить вычисления в новом фрейме данных. Проанализировать отличия и выбрать наилучший вариант для данного типа рельефа.	10
Установить параметры аналитической отмывки (вертикальных масштаб, количество источников освещения, их расположение, цвет и интенсивность)	10
На основе закруженной в проект цифровой модели рельефа (предварительно построенное на лабораторных занятиях, предшествующих контрольному мероприятию, определить тип рельефа и приблизительных масштаб изображения. данные сохранять в текстовый файл, которые далее будет использоваться во врезке в карту.	10
Классифицировать растровое изображение, уменьшить пиксел и выполнить послойную окраску).	10

Проектирование картографических баз данных.

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками компоновки и редактирования цифровых, электронных и компьютерных карт.	6
Использует изученные способы создания баз геоданных и загрузку данных в нее. Разрабатывает структуру базы геоданных.	6
Умеет осуществлять конвертацию данных из одного формата в другой.	6
Создает топологические связи между данными.	6
Осуществляет загрузку данных в базу геоданных и грамотно и последовательно осуществляет хранение данных.	6

Периодические издания в сегменте ГИС-технологий в России и мире.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Показатель БаллВыбор статьи должен соответствовать следующим требованиям: • однозначное отсутствие рекламной направленности: • однозначное раскрытие какого-либо исследования: создание ГИС, дешифрирование снимков, анализ распределения... • однозначная принадлежность статьи какой-либо группе исследователей, рассматривающих объект исследования с привязкой к местности (город, область, федеральный округ).	10
Отсутствие прямого цитирования описываемой статьи, только творческая часть автора отзыва.	10
Наличие краткого обзора номера журнала с указанием его выходных данных и общей тематики номера.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Мультимасштабное картографирование.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Использует геопорталы для поиска необходимых данных. Способен осуществлять интеграцию разнородных данных при создании и использовании электронных карт. Владеет современными ГИС-технологиями и веб-технологиями создания карт. Осуществляет разработку и алгоритмы создания мультимасштабных картографических произведений.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Системы поддержки принятия решений и ГИС-технологии.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет работать с интерфейсом программного продукта. Создает базу геоданных с привлечение различных источников. Знает алгоритмические процедуры формализации процессов картографирования. Владеет методами и приемами автоматизированной картографической генерализации.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Методы геоинформационного картографирования.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет создавать синтетические карты. Владеет технологиями применения оверлейных операций в ГИС. Знает способы автоматической генерализации.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает теоретические положения геоинформационного картографирования. Владеет понятийно-категориальным аппаратом. Способен решить ситуативную задачу по организации геоданных в ГИС</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Мультимасштабное картографирование.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Собрана база геоданных.	10
Созданы две карты – административная и тематическая. Определены ступени масштабирования объектов и подписей.	10
Собраны данные в проект. Устранены семантические и геометрические неточности.	10

Системы поддержки принятия решений и ГИС-технологии.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Создана авторская программа карты.	8
Создана синтетическая карта по результатам работы.	8
Рассчитаны вероятности возникновения аварий на объектах. Построена грид-сетка. Определена статистика по ячейкам.	6
Построены и генерализованы изолинии вероятностей возникновения аварий. Построены зоны поражений.	6
Собраны данные и устранены пространственные и семантические неточности. Создан xml документ базы данных.	6
Получено растровое изображение в результате интерполяции значений вероятностей возникновения аварий на объектах.	6

Методы геоинформационного картографирования.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Письменный ответ демонстрирует глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложен теоретический материал вопроса	10
Правильно сформулированы определения понятийно-категориального аппарата.	10
Правильно решена профессиональная ситуативная задача.	10

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **7 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Понимает принципы работы и организации пространственных данных в ГИС.	10
Знает основные термины и определения.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Чтение геоизображений как процесс получения информации</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение строить анимированные изображения, блок-диаграммы и картодиаграммы</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Теоретическая морфометрия</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение использовать методы математико-картографического моделирования при создании геоизображений и вычисления пространственных характеристик средствами геоиконометрии. Знание о исходных картографических и атрибутивных данных, необходимых для создания планируемой модели .</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Использует в работе инструменты и интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.5.1 Применяет в профессиональной деятельности базовые компоненты геоинформационных технологий</p> <p>ОПК.5.2 Применяет для решения типовых задач инструменты геоинформационных систем</p> <p>ПК.6.3 Использует правовые основы профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Геоиконометрия и математическое моделирование</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Итоговое тестирование.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Чтение геоизображений как процесс получения информации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Анимированное геоизображение движения лодки по течению р. Сылва в районе УБ "Предуралье", созданное средствами модулей ArcGIS (3D Analyst, Spatial Analyst, Animation)/	10
Картодиаграммы демографических показателей административных районов Пермского края, созданные на основе статистического сборника 2010 г. средствами модулей ArcGIS	10
Блок - диаграммы экологического состояния Нижне-Зырянского водохранилища (г. Березники, Пермский край), созданные средствами модулей ArcGIS (3D Analyst, Spatial Analyst)	10

Теоретическая морфометрия

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Анаморфозы и картоиды административных единиц территории Коми округа, содержащие информацию о динамике типов поселений за последние 50 лет.	10
Математико-картографическая модель, созданная на основе простой линейной регрессии с использованием фокальной статистики на территорию бассейна р. Вишеры (поверхностный сток, осадки, рельеф).	10
Вычисленные картометрические показатели рельефа, вычисленные для территории ряда бассейнов рек Вишеры (описательная статистика, коэффициенты расчлененности рельефа, коэффициенты частоты и плотности).	10

Геоиконометрия и математическое моделирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знает типы геоизображений и карт; классификацию геоизображений; систему геоизображений и визуализацию изображений в неевклидовой метрике.	10
умеет разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	10
Знает динамические геоизображения и анимации; геоиконометрию и математико-картографическое моделирование.	10
Знает место геоикономики в системе наук о Земле; объект, предмет и методы исследования в теории геоизображений; структуру геоикономики.	10