

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

Авторы-составители: **Пьянков Сергей Васильевич**

Рабочая программа дисциплины
КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН
Код УМК 101000

Утверждено
Протокол №4
от «22» декабря 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Картографический дизайн

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Картографический дизайн** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

ОПК.3 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

Индикаторы

ОПК.3.2 Решает типовые задачи с использованием базовых знаний о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных систем в профессиональной области

ПК.2 Владеет методами составления, редактирования, подготовки к изданию общегеографических и тематических карт и атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах

Индикаторы

ПК.2.3 Разрабатывает оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Картографический дизайн

Основные термины и определения

Основные виды компьютерной графики. Мультимедиа как наука. Основные программные средства создания и редактирования изображений.

Основные технологии компьютерной графики.

Векторная и растровая графика

Векторная и растровая графика. Объем растровых и векторных файлов. Графические редакторы (ПО) для работы с графикой.

Масштабирование. Визуализация. Базовые элементы изображения. Базовые инструменты. Эффекты. Цветовая, тоновая коррекция растровой графики.

Цветовые модели.

Основные понятия цветовой модели и цветового охвата. Аддитивная и субтрактивная модели.

Модели RGB, CMYK, HSV, Lab. Цветовая температура.

Типографика

Типографика, свойства, цели, правила.

Метрика шрифта. Классификация шрифтов.

Введение в трехмерную графику

Понятие трехмерного объекта. Рендеринг и проекция. Виды проекций.

Полигональная и воксельная графика: достоинства, недостатки.

Этапы создания изображений. Полигональное моделирование. Создание и редактирование примитивов.

Источники света. Рендеринг.

Виды источников света. Базовые свойства источников света. Тени. Непрямое освещение.

Рендеринг, параметры.

Камеры. Анимация

Алиасинг и антиалиасинг. Анимация, виды. Кинематика. Камера (псевдообъект), свойства

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. Пасько, О. А. Практикум по картографии : учебное пособие / О. А. Пасько, Э. К. Дикин. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 175 с. — ISBN 987-5-4387-0416-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/34696>
2. Лебедева, И. М. Реалистическая визуализация трехмерных моделей в среде AutoCAD : учебное пособие / И. М. Лебедева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 52 с. — ISBN 978-5-7264-0552-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16354>

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. Бессонова, Н. В. Композиция и дизайн в создании мультимедийного продукта : учебное пособие / Н. В. Бессонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 101 с. — ISBN 978-5-7795-0770-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68773.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

gis.psu.ru Кафедра ККИГ

gisa.ru ГИС-ассоциация

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

Образовательный процесс по дисциплине **Картографический дизайн** 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-образовательной среду университета.

ПО: LibreOffice; комплект программ ArcGIS 10; QGIS; EasyTrace 8.65; Notepad ++; Google Chrome; Mozilla Firefox; 7zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Earth; FileZilla Client 3.7.3; Blender 2.73.

ОС «Альт Образование»

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.
- Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

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
Картографический дизайн**

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

ОПК.3

Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.2 Решает типовые задачи с использованием базовых знаний о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных систем в профессиональной области</p>	<p>Знать основные теоретические положения компьютерных и мультимедийных технологий, положения информатики, методов работы в компьютерных сетях, теорию баз данных, способы получения космических снимков и их дальнейшей обработки, основные технологические приемы оформления карт с использованием геоинформационных систем и встроенных в них функций оформления карт. Уметь выстраивать динамические и масштабируемые символы на электронных и компьютерных картах; создавать базы данных, получать и обрабатывать космические снимки, использовать современное программное обеспечение и средства сети «Интернет» для целей создания картографической продукции. Владеть терминологическим аппаратом оформления карт и теоретическими основами изображений. Навыками использования мультимедийных технологий в своей деятельности, а также применения программных средств и методов работы в</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные технологические приемы оформления карт с использованием геоинформационных систем и встроенных в них функций оформления карт. Не умеет выстраивать динамические и масштабируемые символы на электронных и компьютерных картах. Не владеет терминологическим аппаратом оформления карт и теоретическими основами изображений.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных технологических приемов оформления карт с использованием геоинформационных систем и встроенных в них функций оформления карт. Демонстрирует частично сформированные умения выстраивать динамические и масштабируемые символы на электронных и компьютерных картах. Имеет представление о терминологическом аппарате оформления карт и теоретических основах изображений.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных технологических приемов оформления карт с использованием геоинформационных систем и встроенных в них функций оформления карт. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выстраивать динамические и масштабируемые символы на электронных и компьютерных картах. Владеет терминологическим аппаратом оформления карт и теоретическими основами изображений.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	компьютерных сетях для целей картографирования, обработки снимков и другой пространственной информации.	<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания основных технологических приемов оформления карт с использованием геоинформационных систем и встроенных в них функций оформления карт. Сформированное умение выстраивать динамические и масштабируемые символы на электронных и компьютерных картах. Успешное и систематическое применение навыков пользования терминологическим аппаратом оформления карт и теоретическими основами изображений.</p>

ПК.2

Владеет методами составления, редактирования, подготовки к изданию общегеографических и тематических карт и атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.3 Разрабатывает оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах</p>	<p>Знать: основные алгоритмы обработки результатов измерений в растровых, векторных пакетах и в пакетах для обработки трехмерной графики; Уметь: составлять первичные планы и схемы на основе собранных данных полевых геодезических измерений; Владеть: методами описания и толкования полученных картографических материалов (методами картографического анализа)</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные алгоритмы обработки результатов измерений в в растровых, векторных пакетах и в пакетах для обработки трехмерной графики; Не умеет составлять первичные планы и схемы на основе собранных данных полевых геодезических измерений; Не владеет методами описания и толкования полученных картографических материалов (методами картографического анализа)</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных алгоритмов обработки результатов измерений в в растровых, векторных пакетах и в пакетах для обработки трехмерной графики; демонстрирует частично сформированные умения составлять первичные планы и схемы на основе собранных данных полевых геодезических измерений; владеет отдельными методами описания и толкования полученных картографических материалов (методами картографического анализа)</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>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных алгоритмов обработки результатов измерений в в растровых, векторных пакетах и в пакетах для обработки трехмерной графики; умеет составлять первичные планы и схемы на основе собранных данных полевых геодезических измерений; владеет методами описания и толкования полученных картографических материалов (методами картографического анализа)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает сформированные систематические знания основных алгоритмов обработки результатов измерений в в растровых, векторных пакетах и в пакетах для обработки трехмерной графики; умеет составлять первичные планы и схемы на основе собранных данных полевых геодезических измерений; владеет системой методов описания и толкования полученных картографических материалов (методами картографического анализа)</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.3 Разрабатывает оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах ОПК.3.2 Решает типовые задачи с использованием базовых знаний о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных систем в профессиональной области	Цветовые модели. Защищаемое контрольное мероприятие	Знание четких характеристик растрового и векторного представления данных. Умение работать с базовыми инструментами по обработке растровой. Освоение навыков цветовой коррекции, тона, насыщенности, яркости растровой графики. Понимание различия аддитивной и субтрактивной модели. Умение пользоваться типографикой. Умение создавать простейшую растровую графику. Умение работать с базовыми инструментами по обработке и созданию векторной двухмерной графики. Умение создавать простейшую векторную графику и конвертировать в универсальные форматы.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.3 Разрабатывает оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах</p> <p>ОПК.3.2 Решает типовые задачи с использованием базовых знаний о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных систем в профессиональной области</p>	<p>Введение в трехмерную графику</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание четких характеристик растрового и векторного представления данных.</p> <p>Умение работать с базовыми инструментами по обработке и созданию трехмерной графики. Умение создавать простейшие полигональные модели.</p>
<p>ПК.2.3 Разрабатывает оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах</p> <p>ОПК.3.2 Решает типовые задачи с использованием базовых знаний о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных систем в профессиональной области</p>	<p>Камеры. Анимация</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание понятия трехмерного объекта, полигональной и воксельной графики. Создание примитивов методами полигонального моделирования. Использование моделей освещения, теней, отражения.</p> <p>Моделирование эффектов воды, ветра.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Цветовые модели.

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Понимает основные различия цветовых моделей Умеет оперировать данными для формирования типографики	10
Умеет работать с интерфейсом векторных графических редакторов Умеет работать с интерфейсом растровых графических редакторов	10
Умеет оперировать с базовыми примитивами векторной графики Умеет оперировать с базовыми примитивами растровой графики	10

Введение в трехмерную графику

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Понимает основные примитивы для построения трехмерных изображений Понимает основные примитивы для построения трехмерных изображений.	10
Умеет использовать базовые примитивы графического редактора для построения простейших трехмерных моделей Умеет работать с интерфейсом графических редакторов трехмерной графики.	10
Понимает основные характеристики трехмерной графики Умеет использовать атрибутику примитивов построения трехмерных моделей	10

Камеры. Анимация

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Понимает основные сценарии использования базовых примитивов графических редакторов.	10
Умеет оперировать с эффектами коллизии Умеет работать с интерфейсом редакторов для создания трехмерной графики.	10
Умеет оперировать растровыми и векторными данными для создания трехмерной графики Умеет оперировать с примитивами освещения	10
Понимает концепции сложных эффектов трехмерной графики, умеет оперировать с реализованными примитивами в графическом редакторе Понимает концепцию NURB - примитива, умеет оперировать данными для построения трехмерной графики	10