

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра картографии и геоинформатики**

**Авторы-составители: Пьянков Сергей Васильевич  
Брыжко Илья Викторович**

Рабочая программа дисциплины  
**СЕМИНАР ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Код УМК 98896

Утверждено  
Протокол №7  
от «03» июля 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Семинар по научной специальности

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.20** Геоинформатика, картография

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Семинар по научной специальности** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

**1.6.20** Геоинформатика, картография

**ИРО.4** Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Научная специальность</b>	1.6.20 Геоинформатика, картография
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	216
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	144
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр) Экзамен (6 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Семинар по научной специальности [ГИС АС]**

#### **Актуальные проблемы геоинформатики.**

Тройственность определения геоинформатики: наука, технология, производственная деятельность. Формирование геоинформационной концепции картографии как науки о системном информационно-картографическом моделировании и познании геосистем методами геоинформационных технологий.

#### **Методы цифровой обработки результатов наблюдений**

Использование геоинформационных технологий для сбора, ввода, хранения, обработки, анализа и вывода эмпирического материала в географических исследованиях. Обработка и ввод (цифрование) данных, полученных методами непосредственных полевых наблюдений и стационарных исследований.

#### **Концепция интеграции картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования.**

Проблемы формирования и развития концепции интеграции картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования.

#### **Информационное обеспечение географических исследований.**

Дистанционные (аэро - , космические и БПЛА) методы наблюдений и анализ полученных данных в ГИС. Автоматизированная математическая обработка и систематизация статистических исследований в географической науке.

#### **Новые направления и технологии геоинформационного картографирования.**

Анимационные и виртуальные геоизображения в единой системе геоизображений. Создание и анализ цифровой пространственной географической информации, и ее использование в режиме реального или близкого к реальному времени.

#### **Оперативное картографирование**

Оперативное картографирование процессов в геосферах Земли – литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы. Территориальные фонды географической информации. Фонды космических снимков.

## **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. 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>
2. Чандра А. М., Гош С. К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы: учебник / А. М. Чандра, С. К. Гош ; пер. А. В. Кирюшин. - Москва: Техносфера, 2008, ISBN 978-5-94836-178-9. - 312.

### Дополнительная:

1. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пономарчук А. И. Геоинформационные системы: применение ГИС-технологий при решении гидрологических задач: практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика", "Гидрометеорология", "Прикладная гидрометеорология" и по направлению подготовки магистров "Картография и геоинформатика", "Гидрометеорология" / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, А. И. Пономарчук. - Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-2388-4. - 91. - Библиогр.: с. 89-90
2. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебное пособие для вузов / И. К. Лурье. - Москва: Книжный дом "Университет", 2008, ISBN 978-5-98227-270-6. - 424.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

**gis.psu.ru** кафедра картографии и геоинформатики

**gisa.ru** Гис ассоциация

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

Образовательный процесс по дисциплине **Семинар по научной специальности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Для выполнения заданий практических работ и чтении лекций необходимо программное обеспечение LibreOffice. Применяются ИКТ для обмена информацией по основным разделам курса:

- 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
- интернет-ресурсы открытого доступа для выполнения картографических заданий: Google.Карты, Яндекс.Карты
- пакет программ Libreoffice, «Консультант-плюс» – компьютерная справочно-правовая система РФ; Геоинформационные пакеты ArcGIS; QGIS
- ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020)

При освоении материала и выполнении 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**

Лекционные занятия и занятия семинарского типа (семинары, практические занятия), текущий контроль, групповые (индивидуальные) консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской и / или компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением. Самостоятельная работа - аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный 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  
Семинар по научной специальности**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания**

<b>Планируемый результат обучения</b>	<b>Знания, умения и навыки</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ИРО.4</b> Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> тройственность содержания науки и аргументированно передает свое мнение по данному вопросу с приведением примеров; основные геоинформационные технологии, применяемые в информационно-картографическом моделировании геосистем и комплексов. <b>УМЕТЬ:</b> генерировать новые идеи обработки цифровых пространственных данных и получения на их основе новой информации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> знаниями о современных проблемах развития науки; методами оценки ограничения и преимущества выбранных методов обработки данных и получения геоизображений.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний о теоретико-методологических понятиях геоинформатики; отсутствуют знания о системе геоизображений и алгоритмах их создания; Отсутствуют навыки подбора программного обеспечения для обработки пространственных данных.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает теоретические основы геоинформатики как науки и понимает ценность ГИС-технологий в решении прикладных задач в области наук о Земле. Владеет навыками мониторинга периодической отечественной и зарубежной научной литературы по геоинформатике и осознает проблемы развития науки на современном этапе. Представляет основные свойства и характер геоизображений, а также их взаимную трансформацию. Умеет классифицировать геоизображения, имеющиеся в НИР, и представляет способы и методы их получения.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает место науки геоинформатики в комплексе «геоинформатика-дистанционное зондирование и ГИС» и осознает тройственность ее определения. Понимает и умеет применить в своей научно-исследовательской работе принципы и методы ГИС-технологий, на основе которых возможно получение новой информации и новых знаний после обработки данных в полнофункциональных ГИС. Владеет навыками подбора инструментальных и программных средств исследований в</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>области наук о Земле согласно заданной точности исследований. Знает способы и методы анимационного и виртуального моделирования и осознает необходимость внедрения искусственного интеллекта через функции манипулирования параметрами среды, в которой существует геоизображение.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает и использует в своей научно-исследовательской работе понятие «данные» во всех трех контекстах геоинформатики: вне автоматизированной среды использования, внутри ее и в среде ГИС. Способен аргументированно доказать определение геоинформационных систем и указать их место в контексте тройственности определения науки геоинформатики. Способен сформировать и обосновать свое мнение по вопросу решения задач, поставленных в НИР аспиранта, в решении которых необходимо задействовать ГИС. Аспирант понимает значение ГИС-технологий в среде интеграции всех иных технологий, связанных с обработкой цифровых пространственных данных, а также владеет устойчивыми знаниями о современных проблемах развития науки.</p>

### Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации : время отводимое на доклад 2**

### Показатели оценивания

Отчет не представлен к защите.	<b>Неудовлетворител</b>
Отчет частично описывает проблему. Аспирант имеет поверхностные сведения о способах организации, хранения и использования данных в необходимых алгоритмах для создания математико-картографических	<b>Удовлетворительн</b>

моделей. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников. Аспирант при ответах на дополнительные вопросы допускает неточности в формулировках, носящие непринципиальный характер.	<b>Удовлетворительн</b>
Отчет поверхностно, но целиком, описывает предмет и объект исследования, при согласовании источников и моделей данных аспирант допускает неточности. Программа в отчете показана на основе существующего примера и частично адаптирована. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников.	<b>Хорошо</b>
Отчет полностью описывает предмет исследования и содержит обоснование использования цифровых пространственных данных, используемых в рамках НИР аспиранта. В отчете фигурирует оригинальная программа исследований с учётом специфики научного направления. Публичная защита проходит без использования текстовых источников. Аспирант обстоятельно раскрывает состояние вопроса, его теоретические и практические аспекты; анализирует литературные источники по рассматриваемому вопросу, в том числе нормативно-правовые документы. Имеет собственную оценочную позицию по раскрываемому вопросу и умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть; излагает материал в логической последовательности на литературном русском языке.	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Математико-картографическое моделирование географических исследований объектов гидрометеорологических систем.
2. Математико-картографическое моделирование географических исследований объектов экономико-географических систем.
3. Математико-картографическое моделирование географических исследований объектов социальных систем.

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 2

### **Показатели оценивания**

Отчет не представлен к защите.	<b>Неудовлетворител</b>
Отчет частично описывает проблему. Аспирант имеет поверхностные сведения о способах организации, хранения и использования данных в необходимых алгоритмах для создания математико-картографических моделей. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников. Аспирант при ответах на дополнительные вопросы допускает неточности в формулировках, носящие непринципиальный характер.	<b>Удовлетворительн</b>
Отчет поверхностно, но целиком, описывает предмет и объект исследования, при согласовании источников и моделей данных аспирант допускает неточности. Программа в отчете показана на основе	<b>Хорошо</b>

существующего примера и частично адаптирована. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников.	<b>Хорошо</b>
Отчет полностью описывает предмет исследования и содержит обоснование использования цифровых пространственных данных, используемых в рамках НИР аспиранта. В отчете фигурирует оригинальная программа исследований с учётом специфики научного направления. Публичная защита проходит без использования текстовых источников. Аспирант обстоятельно раскрывает состояние вопроса, его теоретические и практические аспекты; анализирует литературные источники по рассматриваемому вопросу, в том числе нормативно-правовые документы. Имеет собственную оценочную позицию по раскрываемому вопросу и умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть; излагает материал в логической последовательности на литературном русском языке.	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

4. Математико-картографическое моделирование географических исследований объектов геоэкологических систем.
5. Математико-картографическое моделирование объектов географических исследований рекреационных систем.
6. Математико-картографическое моделирование объектов географических исследований природно-хозяйственных систем.