

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Коньшев Евгений Валерьевич**
Дзюба Екатерина Алексеевна

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ДАНЫХ**

Код УМК 100931

Утверждено
Протокол №9
от «15» мая 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Информационные технологии обработки географических данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.03.06** Экология и природопользование
направленность Природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Информационные технологии обработки географических данных** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Природопользование)

ОПК.2 Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Природопользование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Обработка данных: подходы и инструменты

Первый триместр по изучению информационных технологий в обработке географических данных посвящен первичной работе с данными, начиная от их сбора. Рассматриваются вопросы минимальной статистической обработки данных (описательная статистика, параметрические и непараметрические критерии проверки гипотез), а так же возможности проведения дисперсионного, корреляционного, регрессионного, факторного и кластерного видов анализа. Обсуждается программное обеспечения для проведения обработки данных.

Отдельно изучаются требования и способы оформления текстовых и графических данных, их корректное представление. Работа в текстовых редакторах, таблицах, базах данных.

Источники данных в географии. Репрезентативные источники научных данных

Рассматриваются возможные источники данных в географических науках в целом, и в частности в физической и социально-экономической географии, экологии и природопользовании, гидрологии и метеорологии, картографии и геодезии. Изучаются источники научных данных и основные требования к корректности, репрезентативности и релевантности источников информации. Поднимается вопрос сбора собственных данных в приведенных областях

Математико-статистические методы обработки данных

Раздел посвящен методам математико-статистического анализа: описательная статистика, параметрические и непараметрические критерии проверки гипотез), а так же возможности проведения дисперсионного, корреляционного, регрессионного, факторного и кластерного видов анализа.

Программное обеспечение для математико-статистической обработки данных

В разделе обсуждаются возможные применяемые программы для проведения статистического анализа: Excel, google таблицы, statistika, jasp

Текстовое представление данных: требования, подходы, инструменты

В разделе говорится о необходимости и важности корректного представления текстовых данных, требованиях оформления учебных и научных документов. Основные требования по форматированию документов и программы, которые могут быть использованы для этого

Графическое представление данных: требования, подходы, инструменты

Раздел посвящен всем видам графических данных, при помощи которых может представляться информация (исключая картографическую информацию). Рассматриваются виды графиков, диаграмм, таблиц. Основные правила к их оформлению и программы по их подготовке

Создание баз данных

Рассматриваются основные подходы по созданию баз данных и минимальные требования к ним, возможности работы с базами данных.

Итоговая работа по обработке данных

В завершение курса каждый студент демонстрирует теоретические знания и практические навыки в области обработки географических данных

Основы работы с большими данными

Второй триместр направлен на получение знаний, умений и навыков сбора, обработки, интерпретации и представления результатов работы с большими данными. Изучаются методологические приемы обработки структурированных и неструктурированных данных, в том числе с помощью low-code и no-code инструментов.

Большие данные в географических науках

Общее понятие о больших данных. Источники данных. Правовые и этические аспекты использования данных. Принципы аналитики и разработка концепции исследования. Обзор направлений применения методов анализа больших данных в географических науках.

Сбор и подготовка данных

Принципы составления технического задания. Процедура сбора данных. Разметка данных.

Создание базы пространственных данных.

Составление технического задания. Составление таблицы по источникам данных. Сбор данных.

Аннотирование данных. Контроль качества. Обучение и тестирование модели. Разметка текста для задач обработки естественного языка (Классификация текста, Аннотирование эмоциональной наполненности, Категоризация тем, Категоризация языка). Аннотирование сущностей. Извлечение и тэгирование ключевых фраз или слов. Тэгирование частей речи.

Методологические подходы обработки структурированных данных

Основные методы обработки больших данных. Машинное обучение. Нейросеть. Технология Data Mining. Стратегия краудсорсинга. Метод предиктивной аналитики. Принцип статистического анализа. Технология имитационного моделирования. Метод визуализации аналитических данных. Метод смешения и интеграции данных. Проблемы анализа и обработки большого объема данных.

Методологические подходы обработки неструктурированных данных

Направления текстового анализа в общественной географии. Выявление проблемы и разработка концепции исследования. Обзор реализованных кейсов. Загрузка и обработка данных в Orange. Анализ социальных сетей с помощью Gephi. Применение инструментов: модификация колонок, фильтрация строк, поисковые запросы, индексирование, проверка орфографии, выявление уникальных записей и текстов, извлечение ключевых слов, таксономия, кластеризация, создание облака ключевых слов, связь терминов, извлечение сущностей, анализ тональности. Интерпретация результатов.

Визуализация результатов. Создание дашбордов.

Шаблоны визуализаций. Построение и настройка дашборда. Инструменты визуализации PolyAnalyst и Visiology. Приемы визуализации данных. Процедура выбора и настройки цветовой палитры, типа визуализации, области детализации, включения графических объектов. Построение и настройка дашборда. Публикация отчетов.

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. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-2391-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/133907.html>
2. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08874-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/541319>
3. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432851>
4. Волков, М. А. Информационные технологии : учебное пособие / М. А. Волков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-1309-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/133165.html>

Дополнительная:

1. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/129220.html>
2. Блануца В. И. Общественная география: цифровые приоритеты XXI века: монография/В. И. Блануца.- Москва:ИНФРА-М,2022, ISBN 978-5-16-017607-9.-252.-Библиогр.: с. 200-250
3. Белик, А. Г. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / А. Г. Белик, В. Н. Цыганенко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8149-3498-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/131186>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elibrary.ru/defaultx.asp?> РИНЦ

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

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии обработки географических данных** 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.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

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

Для проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения занятий лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с доступом в Интернет для каждого обучающегося, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный 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 компьютерами 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
Информационные технологии обработки географических данных**

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

ОПК.2

Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ЗНАТЬ основы обработки географических данных, технологические возможности и области применения; УМЕТЬ проводить обработку географических данных с применением современных методов и технологий; ВЛАДЕТЬ современными методами обработки географических данных</p>	<p align="center">Неудовлетворител НЕ ЗНАЕТ основы обработки географических данных, технологические возможности и области применения; НЕ УМЕЕТ проводить обработку географических данных с применением современных методов и технологий; НЕ ВЛАДЕЕТ современными методами обработки географических данных</p> <p align="center">Удовлетворительн ЗНАЕТ основы обработки географических данных, технологические возможности и области применения, но допускает значительные ошибки; УМЕЕТ проводить обработку географических данных с применением современных методов и технологий, но испытывает значительные трудности; ВЛАДЕЕТ современными методами обработки географических данных, но испытывает значительные трудности</p> <p align="center">Хорошо ЗНАЕТ основы обработки географических данных, технологические возможности и области применения, но допускает некоторые ошибки; УМЕЕТ проводить обработку географических данных с применением современных методов и технологий, но испытывает некоторые трудности; ВЛАДЕЕТ современными методами обработки географических данных, но испытывает некоторые трудности</p> <p align="center">Отлично ЗНАЕТ основы обработки географических данных, технологические возможности и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично области применения; УМЕЕТ проводить обработку географических данных с применением современных методов и технологий; ВЛАДЕЕТ современными методами обработки географических данных

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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Источники данных в географии. Репрезентативные источники научных данных Входное тестирование	Знание основ математики и географии
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Программное обеспечение для математико - статистической обработки данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основных подходов и инструментов по математико-статистической обработке данных; Умение проводить расчет описательной статистики и применять другие методы статистического анализа; Владение программным обеспечением для проведения математико-статистического анализа
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Графическое представление данных: требования, подходы, инструменты Защищаемое контрольное мероприятие	Знание базовых требований к оформлению текстовых и графических данных; Умение оформлять текстовые и графические данные в соответствии с требованиями; Владение текстовыми и графическими редакторами

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Создание баз данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основных видов баз данных и направлений их применения, Умение создавать базы данных; Владение инструментами для создания баз данных
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Итоговая работа по обработке данных Письменное контрольное мероприятие	Знание теории по обработке данных
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Итоговая работа по обработке данных Итоговое контрольное мероприятие	Знание основ обработки данных; Умение самостоятельно находить, обрабатывать и оформлять данные; Владеть программами для обработки и оформления данных

Спецификация мероприятий текущего контроля

Источники данных в географии. Репрезентативные источники научных данных

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
Правильные ответы на 100% теста	10
Правильные ответы на 50% теста	5
Правильные ответы на менее 10% теста	1

Программное обеспечение для математико - статистической обработки данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**
 Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнен расчет по одному из видов анализа: дисперсионный, корреляционный, регрессионный, факторный, кластерный	5
Выполнена описательная статистика данных	4
Работа сдана в установленный срок с выполнением всех требований по содержанию и оформлению	3
Выполнена параметрическая или непараметрическая проверка гипотез	3

Графическое представление данных: требования, подходы, инструменты

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**
 Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Работа сдана в срок с учетом требований к содержанию и оформлению	5
Оформление текстового документа по требованиям	4
Подготовка не менее трех графиков и диаграмм, оформленных по требованиям	3
Подготовка не менее двух таблиц, оформленных по требованиям	3

Создание баз данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**
 Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Создана база данных не менее чем из 50 строк с 5 и более классификационными признаками	7
Работа сдана в срок, с учетом требований к содержанию и оформлению	5
Создано текстовое описание базы данных, оформление по предъявляемым требованиям	2

Итоговая работа по обработке данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Решение 100% теста с открытыми и закрытыми вопросами	30

Решение 90% теста с открытыми и закрытыми вопросами	27
Решение 80% теста с открытыми и закрытыми вопросами	24
Решение 70% теста с открытыми и закрытыми вопросами	21
Решение 60% теста с открытыми и закрытыми вопросами	18
Решение 50% теста с открытыми и закрытыми вопросами	15
Решение 40% теста с открытыми и закрытыми вопросами	12
Решение 30% теста с открытыми и закрытыми вопросами	9
Решение 20% теста с открытыми и закрытыми вопросами	6
Решение 10% теста с открытыми и закрытыми вопросами	3

Итоговая работа по обработке данных

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Работа сдана в срок, с учетом требований к оформлению и содержанию	8
Подготовлен текстовый файл с обработанными данными в текстовом формате с графическими данными, описывающий анализируемые данные, оформленный с учетом требований	6
Подготовлено не менее 5 графиков и диаграмм, с учетом требований к оформлению	6
Подготовлено не менее 3 таблиц или 1 база данных, с учетом требований к оформлению	5

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
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Сбор и подготовка данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основных источников получения данных; Умение составлять техническое задание на сбор данных; Владение методами подготовки данных
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Методологические подходы обработки неструктурированных данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знает основные методологические подходы к обработке структурированных и неструктурированных данных; умеет применять методы обработки структурированных и неструктурированных данных; владеет навыками пространственного анализа
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Визуализация результатов. Создание дашбордов. Итоговое контрольное мероприятие	Знает основные приемы визуализации данных; умеет осуществлять процедуру выбора и настройки цветовой палитры, типа визуализации, области детализации, включения графических объектов; владеет навыками построения и настройка дашборда, публикации отчетов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Сбор и подготовка данных

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Собрана статистическая информация об объекте исследования, произведена обработка данных	30
Собрана статистическая информация об объекте исследования, обработка данных произведена с ошибками	20
Собрана статистическая информация об объекте исследования, данные не подготовлены	

	15

Методологические подходы обработки неструктурированных данных

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уверенно применяет методы для анализа структурированных и неструктурированных данных	30
С незначительными ошибками применяет методы для анализа структурированных и неструктурированных данных	20
Не уверенно применяет методы для анализа структурированных и неструктурированных данных	15

Визуализация результатов. Создание дашбордов.

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

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Полностью овладел методами визуализации полученных результатов, создания и настройки дашборда	40
С незначительными ошибками применяет методы визуализации полученных результатов, создания и настройки дашборда	30
С большими затруднениями применяет методы визуализации полученных результатов, создания и настройки дашборда	20