

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Радионова Марина Владимировна
Ренев Даниил Алексеевич
Кнутова Наталия Сергеевна
Исаева Екатерина Владимировна
Сомхишвили Кристина Отариевна
Анисимова Светлана Игоревна**

Рабочая программа дисциплины
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ
Код УМК 99831

Утверждено
Протокол №8
от «01» марта 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Цифровые технологии для решения прикладных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Специальность: **38.05.02** Таможенное дело
направленность Внешнеэкономическая деятельность

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Цифровые технологии для решения прикладных задач** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.05.02 Таможенное дело (направленность : Внешнеэкономическая деятельность)

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

Индикаторы

ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий

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

Специальность	38.05.02 Таможенное дело (направленность: Внешнеэкономическая деятельность)
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 практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Поиск БД и подготовка материалов исследования

Поиск данных в открытых базах. Выгрузка данных. Форматирование. Построение интерактивного лингвистического корпуса. Моделирование текстовых данных. Знакомство с системой кодирования числовых данных. Конвертация данных.

Выбор темы и формулировка гипотез

Построение исследовательской модели. Формулировка гипотез. Исследовательский вопрос.

Чистка БД и подбор методов обработки данных

Отбор данных в массиве в соответствии с гипотезами. Структурирование данных в соответствии с исследовательским вопросом. Составление таблицы гипотеза/метод.

Обработка и анализ данных

Категоризация. Автоматизированное извлечение единиц анализа и счета. Анализ тональности текста. Выполнение технических операций с данными. Чтение и интерпретация результатов исследования.

Визуализация результатов исследования

Инфографика. Правила визуального представления данных.

Представление результатов исследования в публичном поле

Разбор вариантов представления результатов исследования в зависимости от типа публикации.

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. Протодяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протодяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000>
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433716>

Дополнительная:

1. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/437014>
2. Анализ данных качественных исследований : практикум / составители А. П. Истомина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66014.html>
3. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 257 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8250-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/436476>
4. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88752.html>
5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-00101-897-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/98549.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.kaggle.com> Среда Kaggle

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85086866809&origin=reflist&sort=plf-f&src=s&st1=isaeva&st2=ekaterina&nlo=1&nlr=20&nls=count-f&sid=091aa3ac6427e8d0976e9925f206c7af&sot=anl&sdt=aut&sl=51&s=AU-ID%28%22Isaeva%2c+Ekaterina+V>

Analysis of text collections for the purposes of keyword extraction task
<http://press.psu.ru/index.php/philology/article/view/5604> Тематическое моделирование в дискурсе компьютерной безопасности: исследование на примере публикаций информационных бюллетеней

<https://stepik.org/course/76/promo> Основы статистики. Stepik: образовательная платформа

<https://stepik.org/course/4852/promo> Введение в Data Science и машинное обучение. Stepik: образовательная платформа

<https://www.python.org/> Python

<https://stepik.org/course/8057/promo> Введение в Data Science и машинное обучение. Stepik: образовательная платформа

<https://pythonworld.ru/obrabotka-dannyx> Python 3 для начинающих

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

Образовательный процесс по дисциплине **Цифровые технологии для решения прикладных задач** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- офисный пакет приложений;
- среда разработки Python;
- доступ к поисковым системам;
- доступ к бесплатному ПО для визуализации данных.

Самостоятельная работа студентов организуется и поддерживается учебными материалами онлайн-курса, размещенного на платформе online.psu.ru

Доступ к курсу по ссылке <https://online.psu.ru/course/view.php?id=386>

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

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран,

компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2. Практические занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети <Интернет>, обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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
Цифровые технологии для решения прикладных задач**

**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.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знает и понимает сущность и значение информации и связанных с ней современных технологий в развитии современной науки и общества. Умеет применять ранее полученные знания в решении практических задач. Владеет навыками поиска и самостоятельного освоения новых информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Знает основные принципы, стадии и подходы к решению исследовательских задач с применением современных информационно-коммуникационных технологий. Умеет применять современные инструменты и технологии для решения прикладных задач. Владеет навыками самостоятельного подбора и эффективного использования современных технологий на практике.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний в области информационно-коммуникационных технологий. Не может привести пример информационно-коммуникационных технологий и описать способы и границы их применения.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Обучающийся демонстрирует поверхностные знания современных информационно-коммуникационных технологий, способов и границ их применения. Освоение новых информационно-коммуникационных технологий вызывает сложности и требует помощи от преподавателя.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Обучающийся демонстрирует хороший уровень знаний не только самих информационно-коммуникационных технологий но и их значения в современной науке и обществе. Самостоятельный поиск и освоение информационно-коммуникационных технологий вызывает затруднение. Умеет решать практически задачи с применением информационно-коммуникационных технологий, однако выбор информационно-коммуникационных технологий может вызывать затруднения.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний не только самих информационно-коммуникационных технологий но и их значения в современной науке и обществе. Самостоятельно</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>осуществляет поиск и осваивает новые информационно-коммуникационные технологии. Умеет решать практически задачи с применением информационно-коммуникационных технологий, так как знает их сильные и слабые стороны.</p>
<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>Знает основные принципы, стадии и подходы к решению исследовательских задач с применением современных информационно-коммуникационных технологий. Умеет применять современные инструменты и технологии для решения прикладных задач. Владеет навыками самостоятельного подбора и эффективного использования современных технологий на практике.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Обучающийся не демонстрирует знаний в отношении современных информационных технологий и способов их применения на практике.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень представлений о современных информационно-коммуникационных технологиях. Знания обрывочны и не применяются к решению практических задач. Навыки владения современными информационно-коммуникационными технологиями не позволяют успешно их применять для выполнения прикладных задач среднего и высокого уровня сложности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний о современных информационно-коммуникационных технологиях и особенностях их применения для решения практических задач. Навыки владения современными информационно-коммуникационными технологиями не позволяют успешно их применять для выполнения прикладных задач высокой степени сложности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний в отношении современных информационно-коммуникационных технологий и способов их применения в практической деятельности. Способен самостоятельно выбрать наиболее оптимальный способ применения современных информационно-коммуникационных для выполнения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично прикладных задач разного уровня сложности.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2024

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Чистка БД и подбор методов обработки данных Письменное контрольное мероприятие	Владеет навыками подготовки и очистки данных, формулирования гипотезы, подбора методов, подготовки выборки.
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Обработка и анализ данных Письменное контрольное мероприятие	Формулирование гипотез на основе выборки данных, подбор методов автоматизированного решения исследовательских задач для подтверждения гипотез.

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 ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Представление результатов исследования в публичном поле Итоговое контрольное мероприятие	Знает формы и способы представления результатов исследования в публичном поле. Умеет адаптировать результаты исследования с учетом формы и контекста представления без ущерба для содержания. Владеет навыками отбора материала для представления в публичном поле.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Чистка БД и подбор методов обработки 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: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Поиск набора данных по теме	5
Базовое форматирование текста	5
Определение параметров текста	5
Составление таблицы гипотеза/метод	5
Очистка данных	5
Формулировка гипотез исследования	5

Обработка и анализ 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: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Подготовка автоматизированного решения и его реализация для каждой гипотезы	13
Интерпретация полученных результатов	10
Формулирование не менее 2х развернутых гипотез на основе подготовленной выборки	7

Представление результатов исследования в публичном поле

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
Оформление результатов исследования в соответствии с контекстом и логикой исследования	13
Навыки публичного выступления	10
Соотнесение результатов и визуальных способов представления результатов исследования	10
Отбор материала для представления в публичном поле с учетом формы и контекста	7