***Министерство науки и высшего образования Российской Федерации***

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение***

***высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет***

***имени Коста Левановича Хетагурова»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Искусственный интеллект и анализ данных»**

**Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность**

**Специализация «Обеспечение экономической безопасности государства и бизнеса»**

**Квалификация (степень) выпускника – специалист**

**Форма обучения**

**очная**

Год начала подготовки – 2024

Владикавказ, 2024

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП специалитета по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Обеспечение экономической безопасности государства и бизнеса» Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» 28.03.2024 г., протокол № 8.

Составитель: зав. кафедрой прикладной математики и информатики, к.ф.-м.н. Басаева Е.К.

Обсуждена на заседании кафедры прикладной математики и информатики

(протокол № 6 от 27.02.2024 г.).

Одобрена Советом факультета экономики и управления

(протокол № 7 от 11.03.2024 г.)

**1. Структура и общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 ч.).

|  |  |
| --- | --- |
|  | Очная форма обучения |
| Курс | 2 |
| Семестр | 5 |
| Лекции | 18 |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | 18 |
| Консультации |  |
| Итого аудиторных занятий | 18 |
| Самостоятельная работа | 36 |
| Курсовая работа | – |
| Зачет | + |
| Экзамен | – |
| Общее количество часов | 72 |

**2. Цели изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основами анализа данных и методами искусственного интеллекта и обучение базовым навыками обработки и анализа данных.

Задачами освоения дисциплины:

– изучение базовых понятий анализа данных и Big Data;

– изучение методов анализа и визуализации данных;

– освоение статистических методов для анализа данных;

– приобретение базовых умений работы с большими данными.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Б1.В.ДВ.01.01. Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин: Информационные технологии и системы в сфере экономики, Высшая математика, Цифровая экономика, Теория вероятностей и математическая статистика, Эконометрика.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

– УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

– УК-8: Способен осуществлять управление развитием бизнеса, в том числе цифрового, организовывать документационное обеспечение управленческой деятельности на русском и иностранном языке.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП** | | |
| **Код и формулировка** | **Знать:** | **Уметь** | **Владеть:** |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | методику проведения оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, обнаружения признаков противоречивой информации, полученной из разных источников. | проводить оценку адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, умеет работать с противоречивой информацией из разных источников. | навыками поиска решений проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта. |
| УК-8: Способен осуществлять управление развитием бизнеса, в том числе цифрового, организовывать документационное обеспечение управленческой деятельности на русском и иностранном языке | – методы сбора, систематизации, обработки и анализа статистических данных, в том числе больших данных | – применять специ­ализированные пакеты прикладных программ и/или языки программирования, используемых для статистической обработки данных. | – опытом сбора статистических данных из доступных информационных источников,  – опытом проведения анализа данных при решении профессиональных задач. |

**5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине** | **Занятия** | | **Самостоятельная работа студентов** | | **Формы контроля** | **Литература** |
| **л** | **лаб.** | **Содержание** | **Часы** |
|  | Сбор, систематизация, предобработка, визуализация и анализ данных с помощью электронных таблиц Excel. | 4 | 4 | Данные. Подходы и определения. Классификации объемов данных.  Введение в анализ данных.  Предварительный анализ данных. Описательная статистика. Классификация статистических данных. | 8 | Опрос, проверка конспекта, доклад, выполнение лабораторной работы | [1]–[4] |
|  | Импорт и очистка данных с помощью Python.  Импорт файлов различных типов: .txt и .csv; электронных таблиц Excel, файлов Stata, SAS и MATLAB;  Очистка данных с помощью Python.  Запись в файл и печать на консоль. | 4 | 4 | Goole Colab  Нормирование (стандартизация) и унификация данных.  Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки | 8 | Опрос, проверка конспекта, доклад, выполнение лабораторной работы | [1]–[6] |
|  | Обработка данных с помощью pandas.  Проверка фреймов данных. Преобразование фреймов данных: сортировка, фильтры, добавление новых столбцов и др. манипуляции.  Агрегирование фреймов данных: вычисление сводной статистики по столбцам фрейма данных, управление сгруппированной сводной статистикой и сводными таблицами.  Нарезка и индексация фреймов данных.  Объединение данных с помощью Рandas. | 4 | 4 | Big Data. Понятие и характеристики Big Data.  Системы управления большими данными.  Архитектура системы обработки Big Data. | 8 | Опрос, проверка конспекта, доклад, выполнение лабораторной работы | [5]–[9] |
|  | Создание и визуализация фреймов данных.  Визуализация фреймов данных, обработка отсутствующих значений данных, импорт и экспорт данных из csv-файлов | 2 | 2 | Визуализация данных и результатов анализа.  Классификация задач анализа данных. Технологии анализа и принципы обработки больших данных | 6 | Опрос, проверка конспекта, доклад, выполнение лабораторной работы | [5]–[9] |
|  | Статистические методы анализа данных  Описательная статистика и визуализация данных. Проверка гипотез. | 2 | 2 |  |  | выполнение лабораторной работы | [1]–[6] |
|  | Методы искусственного интеллекта.  Регрессия. Классификация. Кластеризация. | 2 | 2 | Программные платформы и системы для Big Data. | 6 | Опрос, проверка конспекта, доклад, выполнение лабораторной работы | [1]–[9] |
|  | **Итого** | 18 | 18 |  | 36 |  |  |

**6. Образовательные технологии**

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные техно­логии: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

**–** *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);

**–** *технологии контекстного обучения* **–** система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);

– *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте или с использованием ЭИОС СОГУ.

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

– самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

– выполнение домашних заданий;

– подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

– подготовка к выполнению практических (лабораторных) работ;

– подготовка к промежуточной аттестации (зачету);

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

**8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,**

**рубежной и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

– устный опрос на практическом занятии;

– доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

– проверка домашних заданий, практических (лабораторных) работ.

Форма *рубежного контроля:* тест/контрольная работа.

Формы *промежуточной аттестации:* зачет.

**8.1. Формы контроля и критерии оценивания**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Форма**  **контроля** | **Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)** | | | |
| **86-100 %** | **71–85%** | **50–70%** | **Менее 50%** |
| **отлично / зачет** | **хорошо / зачет** | **удовлетворительно / зачет** | **неудовлетворительно / незачет** |
| *1. Текущий контроль (max 20 баллов за один модуль)* | | | | | |
|  |  | 15–17 баллов | 12–14 баллов | 8–11 баллов | 0–7 баллов |
|  | Текущая работа в течение модуля  (мах 17б.) | Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя. | Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя. | Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя. | Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя. |
|  |  | 3 балла | 2 балла | 1 балл | 0 баллов |
|  | Реферат /  доклад / конспект  (мах 3б.) | Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения. | Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения. | Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения. | Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения. |
| *2. Рубежный контроль (15 б. за один модуль)* | | | | | |
|  | тест /  контрольная работа | Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контрольной работе. | | | |
| *3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)* | | | | | |
|  |  | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов) | | | |
|  |  | 86–100 % | 71–85 % | 50–70 % | 0–49 % |
|  | Зачет /  Экзамен | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. | Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

**8.2. Примерные задания для рубежного контроля**

(УК-1, ПК-8; 1 вопрос – 1 балл, всего 15 баллов)

**1. Отметьте те из вариантов, в которых данные структурированы:**

(1) данные о продажах компании, представленные в виде помесячных отчётов в формате MS Word;

(2) таблица с ежедневными показаниями температуры помещения за год в файле формата csv;

(3) текст педагогической поэмы А.С. Макаренко, представленный в формате PDF;

(4) библиотека фильмов, представленных в формате mpeg4 на одном жестком **диске.**

**2. Укажите фактор, способствовавший появлению тренда больших данных**

(1) маркетинговые кампании крупных корпораций;

(2) снижение издержек на хранение данных;

(3) появление новых технологий обработки потоковых данных;

(4) выпуск баз данных с обработкой данных в памяти.

**3. Какие вероятные разочарования тренда больших данных**

(1) из-за угрозы безопасности личной жизни (privacy) граждан будут усложнены

процедуры сбора данных, что приведёт к падению ценности больших данных;

(2) из-за угрозы безопасности личной жизни (privacy) граждан будут упрощены

процедуры сбора данных, что приведёт к падению ценности больших данных;

(3) нет.

**4. Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных?**

**(**1) Structured Data;

(2) Unstructured Data;

(3) Semi-Structured Data;

(4) Quasi-Structured Data.

**5. Выберите верный ответ**

(1) большие данные – это обработка или хранение более 1 Тб информации;

(2) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих

технологиях хранения и обработки сущностная обработка данных затруднена или

невозможна;

(3) большие данные – это огромная PR-акция крупных вендоров и не более того;

(4) большие данные – это явление, когда цифровые данные наиболее полно представляют изучаемый объект.

**6. Big Data – это …**

(1) представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для

интерпретации, или обработки;

(2) комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов;

(3) колоссальный объем данных, собранных человечеством;

(4) класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб.

**7. Перечислите четыре основных характеристики Big Data:**

(1) Virtualization, Volume, Variability, Vehicle;

(2) Variety, Velocity, Volume, Value;

(3) Verification, Volume, Velocity, Visualization;

(4) Video, Value, Variety, Volume.

**8. Человек покупает товары через интернет. Государство хочет знать насколько могут возрасти такие продажи в ближайшем будущем и когда. К какому типу относится эта задача анализа данных?**

(1) прогнозирование;

(2) кластеризация;

(3) классификация;

(4) цензурирование.

**9. Инвестиционный фонд интересуется тем, почему часть финансируемых им проектов успешно переходят на второй год, а часть - нет. К какому типу относится эта задача анализа данных?**

(1) поиск информативных признаков;

(2) построение решающего правила;

(3) классификация;

(4) цензурирование.

**10. Инвестиционный фонд имеет ряд проектов, который успешно переходят на второй год финансирования и тех, кто не переходит. Как бы в данном случае формулировалась задача поиска информативных признаков?**

(1) определить, почему ряд проектов успешно переходят на второй год, а ряд – нет;

(2) определить для нового проекта, перейдёт ли он через год на второй этап

финансирования или нет;

(3) восстановить некоторые характеристики проектов, которые изначально не

заполнялись;

(4) определить критерий успешности.

**11. Инвестиционный фонд имеет ряд проектов, который успешно переходят на второй год финансирования и тех, кто не переходит. Фонд поставил задачу определить критерий успешности проекта. К какому типу задач анализа данных наиболее близка эта задача?**

(1) прогнозирование;

(2) построение решающего правила;

(3) поиск информативных признаков;

(4) цензурирование.

**12. Поликлиникой ставится цель определения структуры своих клиентов с точки зрения числа обращений. К какому типу относится эта задача анализа данных?**

(1) прогнозирование;

(2) кластеризация;

(3) классификация;

(4) цензурирование.

**13. Поликлиника обладает некоторыми данными о клиентах и о их возрасте. Как бы в данном случае формулировалась задача кластеризации?**

(1) определить основные группы клиентов;

(2) определить, сколько раз придет тот или иной клиент в следующем периоде;

(3) определить, когда вернётся тот или иной клиент.

**14. Компания, проводящая социологические опросы, испытывает сложности с верификацией данных, поступающих от волонтеров непосредственно опрашивающих респондентов: многие анкеты заполнены не полностью; волонтеры фальсифицируют результаты опроса, самостоятельно заполняя часть анкет. К какому типу наиболее близка эта задача анализа данных?**

(1) прогнозирование;

(2) кластеризация;

(3) классификация;

(4) цензурирование.

**15. С некоторой периодичностью на госпредприятии списываются группы расходных материалов на различных участках учета. Для выявления ошибок, акты списания выборочно проверяются аудитором. Руководство заинтересовано в сокращении количества проверок, при сохранении точности выявления ошибочного списания на уровне 97%. Требуется выявлять сомнительные акты списания, подлежащие обязательной проверке аудитором. К какому типу относится эта задача анализа данных?**

(1) прогнозирование;

(2) кластеризация;

(3) классификация;

(4) цензурирование.

**8.3. Вопросы к зачету (УК-1, ПК-8)**

1. Данные. Подходы и определения. Классификации объемов данных.
2. Предварительный анализ данных. Описательная статистика. Классификация статистических данных.
3. Очистка данных. Нормирование (стандартизация) и унификация данных. Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки.
4. Big Data. Понятие и характеристики Big Data.
5. Системы управления большими данными.
6. Архитектура системы обработки Big Data.
7. Визуализация данных и результатов анализа.
8. Классификация задач анализа данных. Технологии анализа и принципы обработки больших данных.
9. Программные платформы и системы для Big Data.
10. Статистические методы анализа данных. Описательная статистика.
11. Статистические методы анализа данных. Проверка гипотез.
12. Методы искусственного интеллекта. Регрессия.
13. Методы искусственного интеллекта Классификация.
14. Методы искусственного интеллекта Кластеризация.

**8.4. Примерные темы рефератов (УК-1, ПК-8)**

1. Big Data. Понятие и характеристики Big Data.
2. Системы управления большими данными.
3. Архитектура системы обработки Big Data
4. Визуализация данных и результатов анализа.
5. Классификация задач анализа данных.
6. Технологии анализа и принципы обработки больших данных. Программные платформы и системы для Big Data.

**8.5. Примерные темы лабораторных работ (УК-1, ПК-8)**

1. Предобработка, визуализация и анализ данных с помощью электронных таблиц Excel.

2. Импорт и очистка данных с помощью Python

3. Обработка данных с помощью pandas.

4. Создание и визуализация фреймов данных в Python.

5. Проведение анализа с применением технологии больших данных.

6. Статистический анализ данных в Python.

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Миркин, Б. Г.  Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413060>.
2. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 490 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/412967>.
3. Каган, Е.С. Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие / Е.С. Каган; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. – 235 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550>.
4. Яковлев, В. Б.  Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01672-7.— URL: <https://urait.ru/bcode/400278>.
5. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня PYTHON 2-е изд. Учебное пособие для СПО - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 161с. // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/programmirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python-446505>
6. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. URL: <https://urait.ru/bcode/532292>

**б) дополнительная литература:**

1. Управление данными в госсекторе. Навигатор для начинающих / под ред. О. М. Гиацинтова, В. А. Сазонова, М. С. Шклярук. 2-е изд., доп. и перераб. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 112 с.: URL: <https://cdto.ranepa.ru/media/reports/pdfs/Data_1_CDTO_RANEPA_.pdf>
2. Бродовская, Е.В. Большие данные в исследовании политических процессов: учебное пособие: / Е.В. Бродовская, А.Ю. Домбровская; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 88 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563578>
3. Радченко, И.А, Технологии и инфраструктура Big Data / И.А. Радченко, И.Н. Николаев. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 52 с. – URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/2326.pdf.

**в) профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:**

– Веб-сервис для разработчиков на языке Python (<https://colab.research.google.com/>);

– ХабрХабр (<https://habr.com/ru/>);

– Основы Python и анализа данных (Yandex практикум, частично бесплатный). URL: <https://praktikum.yandex.ru/profile/data-analyst/>

– Введение в Data Science и машинное обучение. URL: [https://stepik.org/course/4852/ syllabus](https://stepik.org/course/4852/%20syllabus)

– SQL (Сайт, посвященный SQL, программированию, базам данных, разработке информационных систем) (<https://www.sql.ru/> );

– ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://www.elibrary.ru>);

– ЭБС «Университетская библиотека onLine» (<http://www.biblioclub.ru>);

– ЭБС «Юрайт» (<http://www.urait.ru/>);

– Универсальная база данных «ИВИС» ([htpps:/eivis.ru/](htpps://eivis.ru/));

– ИС «Национальнаяэлектронная библиотека (НЭБ)»(<https://rusneb.ru/>).

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лабораторных занятий используются:

– учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованные аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютером или ноутбуком с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором, экраном;

– компьютерный класс, оборудованный аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютерами или ноутбуками с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СОГУ, мультимедийным проектором, экраном.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ».

*Перечень ПО в свободном доступе:* Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader; MOODLE, Google Colab.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.