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

«**Аналитическая геометрия**»

Направление подготовки:

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль: **«Программирование, анализ данных**

**и математическое моделирование»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2024

Владикавказ

2024

Рабочая программа

*обсуждена и утверждена* на заседании кафедры алгебры и анализа (протокол № 5 от 14.02.2024 г.);

*одобрена* советом факультета математики и компьютерных наук (протокол № 6 от 01.03.2024 г.);

*утверждена* в составе Основной профессиональной образовательной программы понаправлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль: «Программирование, анализ данных и математическое моделирование», год начала подготовки 2024 (решение ученого совета от 28.03.2024, протокол № 8).

Составители: старший преподаватель кафедры алгебры и анализа Секинаева Б.Ш.

**1. Структура и общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 ч.).

|  |  |
| --- | --- |
|  | Очная форма обучения |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Лекции | 34 |
| Практические занятия | 34 |
| Лабораторные занятия | - |
| Консультации |  |
| Итого аудиторных занятий | 68 |
| Самостоятельная работа | 40 |
| Курсовая работа | - |
| Зачет | - |
| Экзамен | 36 |
| Общее количество часов | 144 |

**2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются: получение базовых знаний и формирование широкого взгляда на геометрию. При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями. Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

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

Б1.O.06. Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Аналитическая геометрия имеет своим назначением изучение геометрических объектов при помощи аналитического метода. Сущность этого метода заключается в том, что геометрическим объектам сопоставляется некоторым стандартным способом уравнение (системы уравнений) так, что геометрические отношения фигур выражаются в свойствах их уравнений. Аналитическая геометрия объединила геометрию с алгеброй и анализом, что плодотворно сказалось на развитии этих трех разделов математики. В курсе лекций излагаются основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам.

Для усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями и умениями, предусмотренными в школьных курсах «Геометрия» и «Алгебра и начала анализа».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин: математический анализ, функциональный анализ, математическое моделирование , численные методы и др.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины**

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

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП** | | |
| **Знать:** | **Уметь** | **Владеть:** |
| УК-1  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | основные методы решения геометрических задач, основанные на теоретическом и практическом опыте | выбирать оптимальное решение геометрических задач с помощью алгебраических методов | навыками применения в профессиональной деятельности научных знаний в области аналитической геометрии |
| ОПК-1  Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | основные понятия и методы аналитической геометрии, в том числе:  – декартовы координаты;  – операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения;  – различные типы уравнений прямых на плоскости, плоскости и прямой в пространстве;  – свойства кривых и поверхностей второго порядка, их классификацию. | – решать задачи методом координат,  – использовать понятия скалярного, векторного и смешанного произведения при решении задач;  – пользоваться формулами, теоремами аналитической геометрии;  – применять полученные знания при изучения других дисциплин. | математическим аппаратом, необходимым для решения задач и доказательства утверждений в области аналитической геометрии. |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине | Занятия | | Самостоятельная работа студентов | | Формы контроля | Литера тура |
| л. | пр. | Содержание | ч. |
| 1 | Введение. Аффинная, декартова и полярная системы координат точек на прямой, плоскости и в пространстве | 2 | 2 |  |  | опрос | [1]–[4] |
| 2 | Евклидово пространство. Скалярное умножение векторов. Длина вектора. пространство. | 2 | 2 | Аксиомы евклидова пространства | 4 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 3 | Векторное и смешанное произведения векторов. Необходимые понятия (линейной независимости, антикоммутативности и нормированности функции от векторных аргументов). Ориентация на плоскости и в пространстве. | 2 | 2 | Геометрический смысл векторного и смешанного произведений | 4 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 4 | Ориентированный параллелограмм (параллелепипед). Вывод формул векторного и смешанного произведений. Свойства этих произведений. Геометрические приложения | 2 | 2 |  |  | опрос | [1]–[4] |
| 5 | Общее уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнений прямой. Условия пересечения прямых. Расстояния: от точки до прямой. | 4 | 4 | Полярное уравнение прямой | 6 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 6 | Уравнение плоскости, виды. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей | 4 | 4 | Пучок плоскостей, угол между плоскостями | 6 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 7 | Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями и скрещивающимися прямыми | 2 | 2 |  |  | опрос | [1]–[4] |
| 8 | Кривые II порядка. Канонизация общего уравнения выделением полных квадратов. | 4 | 4 | Элементарные свойства линий II порядка. | 6 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 9 | Центр и диаметр линий. Касательная прямая и асимптоты линии второго порядка | 2 | 2 | Особенности цилиндрических поверхностей II порядка. | 6 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 10 | Аффинные преобразования и их частные случаи. Инварианты аффинной группы. Канонизация общего уравнения линии II порядка с помощью ортогональных инвариантов | 2 | 2 | Инварианты группы параллельных переносов. | 8 | опрос, конспект | [1]–[4] |
| 11 | Элементарные свойства поверхности второго порядка (эллипсоидов, параболоидов и гиперболоидов). Классификация поверхностей 2 порядка. Поверхности вращения второго порядка. Цилиндрические, конические поверхности | 4 | 4 |  |  | опрос | [1]–[4] |
| 12 | Канонизация общего уравнения поверхности с помощью собственных значений и собственных векторов | 2 | 2 |  |  | опрос | [1]–[4] |
| 13 | Прямая и поверхность 2-го порядка. Касательная плоскость поверхности. Центр и диаметр поверхности. | 2 | 2 |  |  | опрос | [1]–[4] |
|  | Итого | 34 | 34 |  | 40 |  |  |

**6. Образовательные технологии**

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные техно­логии: лекции, практические (семинарские) занятия 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 к выполнению практических работ;

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

– подготовка к промежуточной аттестации (зачету/экзамену).

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 лекции или практическом занятии;

– конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

– проверка домашних заданий, практических (лабораторных) работ.

Форма *рубежного контроля:* тест/контрольная работа.

Формы *промежуточной аттестации:* экзамен.

**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. Примерный вариант 1 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)**

**(УК-1, ОПК-1)**

Вариант 1

1. Сторона треугольника 6 см, тангенс противолежащего угла 3. Найти радиус описанной окружности.
2. Найти угол между векторами
3. Даны: *|а| = 9, |b| =6 и a b=15*. Вычислить |[аb] |*.*
4. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(1,-5,1), В(2,4,0), С(6,8,5). Найти длину медианы АМ.
5. Даны вершины пирамиды А(1,-1,0), В(3,1,2), С(5,0,-4), D(4,1,0). Найти ее объем.

Вариант 2

1. Катеты прямоугольного треугольника равны . Найти биссектрису прямого угла.
2. Найти угол между векторами
3. Даны: *|а| = 12, |b| = 3 и a b=15*. Вычислить |[аb] | *.*
4. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(0,5,1), В(2,-4,0), С(6,8,5). Найти длину медианы АМ.
5. Даны вершины пирамиды А(1,-1,0), В(-3,1,2), С(5,0,-4), D(0,1,3). Найти ее объем.

Вариант 3

1. В равнобедренном треугольнике радиус вписанной окружности в 5 раз меньше высоты, а периметр 60. Найти длину большей стороны
2. Найти угол между векторами
3. Даны: *|а| = 8, |b| = 3 и a b=15*. Вычислить |[аb] | *.*
4. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(1,-5,3), В(0,4,2), С(6,8,5). Найти длину медианы АМ.
5. Даны вершины пирамиды А(1,-1,0), В(-3,1,2), С(5,0,-4), D(0,1,0). Найти ее объем.

**8.3. Примерный вариант 2 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)**

**(УК-1, ОПК-1)**

Вариант 1

1. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(1,-5,1), В(2,4,0), С(6,8,5). Составить уравнение медианы АМ.
2. Найти точку пересечения прямой и плоскости
3. .

Вариант 2

1. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(0,5,1), В(2,-4,0), С(6,8,5). Составить уравнение медианы АМ.
2. Найти точку пересечения прямой и плоскости

Вариант 3

1. В треугольнике АВС заданы координаты вершин А(1,3), В(0,2), С(6,5). Составить уравнение высоты АН.
2. Найти точку пересечения прямой и плоскости

**8.4. Вопросы к зачету/экзамену (УК-1, ОПК-1)**

1. Вектор. Действия над векторами. Длина вектора.
2. Скалярное произведение векторов. Свойства.
3. Система орт, разложение вектора в системе.
4. Векторное произведение векторов. Свойства.
5. Смешанное произведение 3-х векторов. Свойства.
6. Геометрические приложения векторного и смешанного произведении.
7. Общее уравнение прямой и ее исследование
8. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две заданные точки. Параметрические уравнения прямой.
9. Уравнение прямой в отрезках.
10. Взаимное расположение прямых. Угол между двумя прямыми.
11. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
12. Нормальное уравнение прямой на плоскости.
13. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
14. Общее уравнение плоскости, частные случаи.
15. Нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором.
16. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
17. Уравнение плоскости в отрезках.
18. Уравнение прямой в пространстве, как линии пересечения двух плоскостей.
19. Каноническое уравнение прямой в пространстве, направляющий вектор прямой.
20. Параметрические уравнения прямой в пространстве.
21. Взаимное расположение прямой и плоскости. Точка пересечения.
22. Расстояние от точки до плоскости.
23. Линии II порядка и их особенности. Окружность, свойства.
24. Эллипс, каноническое уравнение, свойства
25. Гипербола, каноническое уравнение, свойства
26. Дробно-линейная функция, свойства, график.
27. Парабола, каноническое уравнение, свойства.
28. Преобразования координат на плоскости. Параллельный перенос, поворот на угол.
29. Канонизация уравнения 2 порядка, метод инвариантов.

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

**а) основная литература:**

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д. В. Беклемишев. – 12-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2009. – 309 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040>.
2. Беклемишева Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. –М.: Физматлит, 2001. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82795>.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2001. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red>.
4. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – 224 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797>.

**б) дополнительная литература:**

1. Щипкова, Н.Н. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка : учебное пособие / Н.Н. Щипкова, А.Р. Рустанов, С.В. Харитонова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 134 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260757> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Буров, А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие : [16+] / Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 186 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228751> – Текст : электронный.
3. Жуков, Д.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; 2017. – 42 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570752>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2580-5. – Текст : электронный.
4. Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие / 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2011. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69319>. – ISBN 978-5-9221-1290-1. – Текст : электронный.
5. Ремизов, А.О. Линейная алгебра и геометрия : учебное пособие / А.О. Ремизов, И.Р. Шафаревич. – Москва :Физматлит, 2009. – 512 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68387> – ISBN 978-5-9221-1139-3. – Текст : электронный.
6. Шкроба, С.П. Векторно-координатная геометрия относительно треугольника / С.П. Шкроба. – Москва :Физматлит, 2014. – 396 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457784>– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1589-6. – Текст : электронный.
7. Хубежты И.А. Лекции по аналитической геометрии. Учебное пособие. Владикавказ, 2009.
8. Александров, П. С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры : учебник : [16+] / П. С. Александров. – Москва : Наука, 1968. – 912 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472716> – Текст : электронный. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. М.: Лань, 2005. – 240 с.
9. Клетник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: 1998.
10. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии : учебное пособие : [16+] / Н. В. Ефимов. – 14-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2008. – 239 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69316>.
11. Веретенников, В. Н. Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учебное пособие / В. Н. Веретенников. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175>.

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

Задачи по геометрии: информационно-поисковая система (<http://zadachi.mccme.ru>);

* газета «Математика» / Приложение «Первое сентября» (<http://mat.1september.ru>);
* Геометрический портал ([www.neive.by.ru](http://www.neive.by.ru));
* Математика: справочная информация (<http://www.mathem.h1.ru>);
* Математика в помощь школьнику и студенту (<http://www.mathtest.ru>);
* Компьютерная поддержка графической, геометрической и конструкторской подготовки ([www.eltech.ru/misc/ggaph/index.htm](http://www.eltech.ru/misc/ggaph/index.htm));
* Разбор решении типовых задач по аналитической геометрии (<http://www.reshebnik.ru/solutions/9/>);

– 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 лекционных и практических 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.

*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; LaTeX; системы компьютерной алгебры SciLab и Maxima, WplframAlpha.

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.