ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н.Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.06.01 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) **Информатика и математика**

(год начала подготовки - 2022)

Санкт-Петербург

2022

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Знает понятие «системный подход».ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.ИУК-1.3. Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач. |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Знает правовые нормы.ИУК-2.2. Умеет определять задачи для достижения поставленной цели.ИУК-2.3. Владеет навыками выбора оптимальных способов решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. |
| УК-6  | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Знает принципы образования.ИУК-6.2. Умеет организовать своё время и управлять им.ИУК-6.3. Владеет навыками выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. |
| ПК-5 | Способен участвовать в проектировании образовательных программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования, а также индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся | ИПК-5.1. Знает понятия «образовательная программа», «индивидуальный образовательный маршрут».ИПК-5.2. Умеет разрабатывать проекты программ и индивидуальных образовательных маршрутов.ИПК-5.3. Владеет навыками проектирования образовательных программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования, а также индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся. |
| ПК-6 | Способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики | ИПК-6.1. Знает современные методы и технологии обучения и диагностики.ИПК-6.2. Умеет применять современные методы и технологии обучения и диагностики.ИПК-6.3. Владеет навыками использования современных методов и технологий обучения и диагностики. |

**2. Место дисциплины в структуре ОП:**

Цель дисциплины: знакомство с основными математическими методами обработки информации и представления результатов наблюдений.

Задачи дисциплины:

* формирование представления о математических средствах представления информации;
* знакомство обучающихся с основными классами математических моделей и типичными задачами их использования;
* знакомство обучающихся с основами статистической обработки данных;
* формирование навыков интерпретации полученных результатов.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули), модуль Учебно-исследовательский.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 50 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 14 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 36/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 58 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - |
| контактная работа | - |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 108/3 |

Заочная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 18 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 6 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 12/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 86 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | 4 | - |
| контактная работа | 0,25 | - |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 3,75 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - |
| контактная работа | - |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 108/3 |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей**).**

**4.1 Блоки (разделы) дисциплины.**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Знакомство с инструментальными средствами математики |
| 2 | Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных |
| 3 | Решение задач матричной алгебры |
| 4 | Поиска аналитического решения систем линейных уравнений |
| 5 | Решение нелинейных уравнений |
| 6 | Решения задач теории чисел и комбинаторных задач |
| 7 | Решение задач теории вероятностей и математической статистики |
| 8 | Построение графиков функций и поверхностей |
| 9 | Работа с полиномами  |
| 10 | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\*.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах** | **Практическая подготовка\*** |
| **Форма проведения занятия** | **Наименование видов занятий** |
| 1. | Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных | лекционное занятиелабораторное занятие | использование презентацийрешение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 2. | Решение задач матричной алгебры | лекционное занятие | использование презентаций |  |
| 3. | Решения задач теории чисел и комбинаторных задач | лекционное занятие лабораторное занятие | использование презентацийрешение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 4. | Решение задач теории вероятностей и математической статистики  | лекционное занятие лабораторное занятие | использование презентацийрешение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 5. | Построение графиков функций и поверхностей | лабораторное занятие | решение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 6. | Работа с полиномами  | лабораторное занятие | решение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 7. | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений | лабораторное занятие | решение ситуационных задач, работа в группах |  |

**\***Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, **предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

**5.1. Темы конспектов:**

1. Инструментальными средствами математики;
2. Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных;
3. Решение задач матричной алгебры;
4. Поиска аналитического решения систем линейных уравнений;
5. Решение нелинейных уравнений;
6. Решения задач теории чисел и комбинаторных задач;
7. Решение задач теории вероятностей и математической статистики;
8. Построение графиков функций и поверхностей;
9. Работа с полиномами;
10. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

**5.2. Вопросы для подготовки к лабораторным работам:**

**Дифференцирование и интегрирование функций**

1. Понятие производной. Таблица производных функций. Вычисление производных.
2. Понятие интеграла. Определённый и неопределённый интеграл. Таблицы интегралов функций.
3. Методы интегрирования функций.

**Задачи матричной алгебры**

1. Понятие матрицы.
2. Действия с матрицами.
3. Матричные уравнения.

**Системы линейных уравнений**

1. Понятия линейного уравнения, системы линейных уравнений.
2. Способы решения систем линейных уравнений.

**Нелинейные уравнения**

1. Понятие нелинейного уравнения.
2. Способы решения нелинейных уравнений.

**Задачи теории чисел и комбинаторные задачи**

1. Понятие комбинаторики.
2. Размещения, перестановки и сочетания.
3. Основные правила комбинаторики.
4. Теорема о включениях и исключениях. Комбинаторика разбиений.

**Задачи теории вероятностей и математической статистики**

1. Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей.
2. Относительная частота.
3. Накопленная частота.
4. Основные выборочные характеристики (среднее арифметическое, среднее взвешенное, медиана, мода, размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, выборочные асимметрия и эксцесс).
5. Статистическая гипотеза.
6. Уровень значимости. Уровень надёжности.
7. Доверительный интервал.
8. Корреляционный анализ.

**Построение графиков функций и поверхностей**

1. Построение графика явной функции.
2. Построение функции, заданной параметрически.
3. Построение кривых в полярной системе координат.
4. Понятие трёхмерного графика.

**Работа с полиномами**

1. Понятие полинома.
2. Делимость полиномов.
3. Разложение полиномов на неприводимые множители.

**Обыкновенные дифференциальные уравнения**

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ).
2. Виды ОДУ и способы их решения.

**5.3. Темы для рефератов**

1. Дедуктивный метод в математике.
2. Математика как универсальный язык науки
3. Аксиоматический метод
4. Графы и их применение
5. Комбинаторика и азартные игры
6. Графическое представление информации.
7. Экспериментальные данные и вероятности событий.
8. Измерение информации.
9. Кодирование информации.
10. Вероятность и информация.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №пп | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Знакомство с инструментальными средствами математики | Конспект |
| 2 | Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 3 | Решение задач матричной алгебры | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 4 | Поиска аналитического решения систем линейных уравнений | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 5 | Решение нелинейных уравнений | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 6 | Решения задач теории чисел и комбинаторных задач | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 7 | Решение задач теории вероятностей и математической статистики | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 8 | Построение графиков функций и поверхностей | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 9 | Работа с полиномами  | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |
| 10 | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Конспект, отчёт по лабораторной работе, тест |

**6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля по дисциплине**

**Темы конспектов**

Представлены в разделе 5.2.

**Вопросы для подготовки к лабораторным работам**

Представлены в разделе 5.3.

**Темы рефератов**

Представлены в разделе 5.4.

**Примеры тестовых заданий по теме «Решение задач теории вероятностей и математической статистики»**

1. Медианой называется:

а) варианта с наибольшей частотой;

б) варианта с наименьшей частотой;

в) варианта, находящаяся в середине ряда.

1. Модой называется:

а) варианта с наибольшей частотой;

б) варианта с наименьшей частотой;

в) варианта, находящаяся в середине ряда.

1. Зависимость между степенью разнообразия вариационного ряда и значением среднего квадратического отклонения называется:

а) прямой;

б) обратной.

1. Коэффициент вариации применяется в целях:

а) определения разности между наибольшей и наименьшей вариант;

б) определения частоты вариант в вариационном ряду;

в) сравнения признаков, выраженных в разных единицах измерения.

1. Средняя арифметическая величина применяется для:

а) обобщения качественных признаков;

б) обобщения числовых значений варьирующего признака;

в) выявления взаимосвязи между явлениями.

1. Вариационный ряд состоит из:

а) набора вариант;

б) набора ошибок репрезентативности;

в) набора отклонений.

1. К показателям разнообразия вариационного ряда не относится:

а) размах (амплитуда);

б) мода;

в) среднее квадратическое отклонение;

г) коэффициент вариации.

1. Укажите, что не относится к вариационному ряду:

а) непрерывный;

б) частотный;

в) прерывный (дискретный);

г) интервальный (сгруппированный).

1. Возраст (в годах) респондентов при социологическом опросе: 17, 20, 39, 58, 60, 30, 10, 17. Объём данной выборки равен:

а) 7;

б) 49;

в) 128;

г) 8.

1. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 2, 2, 2, 3, 4, 4, 6, 6, 6, 6. Для неё законом распределения будет:

а)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *pi* | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,4 |

б)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 2 | 3 | 4 | 6 |
| *pi* | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,4 |

в)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 2 | 3 | 4 | 6 |
| *pi* | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,3 |

г)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 2 | 3 | 4 | 6 |
| *pi* | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 |

**Примеры заданий к лабораторным работам по теме ««Решение задач теории вероятностей и математической статистики»**

**Задание 1.** Постройте эмпирические функции распределения (относительные и накопленные частоты) для роста (в см) группы из 20 мужчин: 181,169,178,178,171,179,
172,181, 179, 168, 174, 167, 169, 171, 179, 181, 181, 183, 172, 176.

**Задание 2.** Найдите распределение по абсолютным частотам для следующих результатов тестирования в баллах: 79, 85, 78, 85, 83, 81, 95, 88 и 97 (используйте границы интервалов 70, 79, 89).

**Задание 3.** Постройте эмпирические функции распределения (абсолютные и накопленные частоты) успеваемости в группе из 20 студентов: 4, 4, 5, 3, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 3, 3, 5, 4, 5, 4, 3,5, 3, 5.

**Задание 4.** Пусть в результате измерений получены следующие данные: 102,104, 205, 207, 327, 408, 417. Найдите среднее арифметическое и медиану этих значений.

**Задание 5.** При изучении качества продукции выпущенной цехом, определяли число бракованных деталей в каждом из 50 произвольным образом выбранных ящиков с одинаковым числом деталей. Результаты проверки записали в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число бракованных деталей | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Число ящиков | 8 | 22 | 13 | 5 | 2 |

Найдите среднее взвешенное, размах и моду ряда данных.

**Задание 6.** В отделе мужской обуви универмага в течение дня производился учет размеров купленной обуви. Были получены следующие результаты: 44, 40, 43, 39, 42, 42, 45, 41, 43, 43, 41, 42, 46, 40, 41, 42, 39, 42, 45, 42, 43, 44, 44, 41, 42. Какой размер обуви наиболее распространен?

**Задание 7.** В таблице приведены результаты выполнения контрольной работы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество заданий | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Количество детей | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 6 | 8 | 7 | 5 | 4 |

Вычислите: среднее, размах, медиану, моду, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Проиллюстрируйте данные графически.

**Задание 8.** Найдите среднее значение и стандартное отклонение результатов бега на дистанцию 100 м у группы студентов: 12,8; 13,2; 13,0; 12,9; 13,5; 13,1.

**Задание 9.** Найдите выборочные среднее, медиану, моду, дисперсию и стандартное отклонение для следующей выборки 26, 35, 29, 27, 33, 35, 30, 33, 31, 29.

**Задание 10.** Определите верхнюю (0,75) и нижнюю (0,25) квантили для выборки результатов измерений роста группы студенток: 164, 160, 157, 166, 162, 160, 161, 159, 160, 163, 170, 171.

**Задание 11.** Определите выборочные асимметрию и эксцесс для данных измерений роста из задания 7.

**Задание 12.** Найдите наиболее популярный туристический маршрут из четырех реализуемых фирмой (моду), если за неделю последовательно были реализованы следующие маршруты (приводятся номера маршрутов): 1, 3, 3, 2, 1, 1, 4, 4, 2, 4, 1, 3, 2, 4, 1, 4, 4, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 1, 3.

**Задание 13.** В рабочей зоне производились замеры концентрации вредного вещества. Получен ряд значений (в мг/м3): 12, 16, 15, 14, 10, 20, 16, 14, 18, 14, 15, 17, 23, 16. Необходимо определить основные выборочные характеристики.

**Задание 14.** Найдите соответствие экспериментальных данных нормальному закону распределения для следующей выборки весов детей (кг): 21, 21, 22, 22, 22, 22, 22, 22,22, 22, 22, 23, 23,23, 23, 23, 23, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 25, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26,26, 26, 26, 26, 26, 26, 27, 27.

**Задание 15.** Даны результаты бега на дистанции 100 м в секундах в двух группах студентов. Студенты первой группы в течение года посещали факультативные заня­тия по физкультуре. Определите, достоверны ли отличия по результатам бега в этих группах.

|  |  |
| --- | --- |
| **Посещавшие факультатив** | **Не посещавшие факультатив** |
| 12,6 | 12,8 |
| 12,3 | 13,2 |
| 11,9 | 13,0 |
| 12,2 | 12,9 |
| 13,0 | 13,5 |
| 12,4 | 13,1 |

**Задание 16.** В ходе социологического опроса на вопрос о перенесенном в детстве заболевании ответы распределились следующим образом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Да** | **Нет** | **Не помню** |
| **Мужчины** | 58 | 11 | 10 |
| **Женщины** | 35 | 25 | 23 |

Есть ли достоверные отличия в ответах женщин и мужчин?

**Задание 17.** Приведены данные ежемесячной результативности (количество голов) футбольной команды в двух сезонах:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **2000 г.** | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 1 | 2 | 4 | 5 |
| **2001 г.** | 6 | 19 | 3 | 2 | 14 | 4 | 5 | 17 | 1 |

Определите, есть ли статистические различия в ежемесячной результативности команды в рассматриваемых сезонах?

**Задание 18.** Определите, имеют ли выборки {6; 7; 9; 15; 21} и {20; 28; 31; 38; 40} различные уровни разнородности (отличаются ли дисперсии)?

**Задание 19.** Определите, достоверны ли различия в количестве приобретаемых туристских путевок семейными парами и отдельными туристами.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Количество приобретаемых путевок** |
| **Месяцы** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Пары** | 67 | 75 | 58 | 89 | 96 | 94 |
| **Одиночки** | 43 | 56 | 78 | 87 | 85 | 90 |

**Задание 20.** Определите, имеется ли взаимосвязь между рождаемостью и смертностью (количество на 1000 человек) в Санкт-Петербурге:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Годы** | **Рождаемость** | **Смертность** |
| 1991 | 9,3 | 12,5 |
| 1992 | 7,4 | 13,5 |
| 1993 | 6,6 | 17,4 |
| 1994 | 7,1 | 17,2 |
| 1995 | 7,0 | 15,9 |
| 1996 | 6,6 | 14,2 |

**Задание 21.** Определите, имеется ли взаимосвязь между годовым уровнем инфляции (%), ставкой рефинансирования (%) и курсом доллара (руб./$), по следующим данным ежегодных наблюдений:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровень инфляции** | **Ставка рефинансирования** | **Курс $** |
| 84 | 85 | 6,3 |
| 45 | 55 | 14 |
| 56 | 65 | 20 |
| 34 | 40 | 28 |
| 23 | 28 | 29 |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Основы математической обработки информации: учебник и практикум для вузов | Стефанова Н.Л., Кочуренко Н.В., Снегурова В.И., Харитонова О.В. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/489763> |
| 2. | Математическая обработка информации: учебник и практикум для вузов | Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/489139> |
| 3. | Основы математической обработки информации: учебное пособие для вузов | Тропин М. П.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/496844> |
| 4. | Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов | Баврин И.И.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/489023> |
| 5. | Статистика: учебник и практикум | Долгова В.Н., Медведева Т. Ю. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/502858> |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости):**

Не используются

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).