ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.02.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **Прикладная информатика в экономике**

(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 принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода, средства математики, применяемые для решения профессиональных задач.ИУК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.ИУК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; средствами математики. |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей и математической статистики.ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности средствами математики. |
| ПК-10 | Способен применять системный подход и математические модели в формализации решения прикладных задач | ИПК-10.1. Знает методики реализации системного подхода в формализации решения прикладных задач.ИПК-10.2. Умеет применять методики реализации системного подхода в формализации решения прикладных задач.ИПК-10.3. Владеет навыками реализации системного подхода в формализации решения прикладных задач. |

# 2. Место дисциплины в структуре ОП

Цель дисциплины: формирование у обучающихся систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики с учетом содержательной специфики предметов «Математика» в общеобразовательной школе.

Задачи дисциплины:

* рассмотрение основных разделов теории вероятностей и математической статистики, необходимых обучающимся в процессе профессиональной подготовки по направлению подготовки;
* характеристика основных подходов к описанию случайных явлений;
* изучение основных методов решения вероятностных задач с использованием средств алгебры и математического анализа;
* формирование навыков применения данных знаний в будущей практической деятельности.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули), модуль Математика и компьютерные науки.

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.

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 48 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 16 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | -/32 | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 24 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 36 |
| контактная работа | 2,35 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 33,65 |
| **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):** | 10 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 4 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | -/6 | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 89 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | - | - |
| контактная работа | - | - |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | - | - |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 9 |
| контактная работа | 2,35 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 6,65 |
| **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 | Теория вероятностей. Предмет теории вероятностей. Основные формулы и теоремы теории случайных событий. |
| 2 | Случайная величина. |
| 3 | Основы математической статистики. Предмет математической статистики. Статистическая совокупность и ее характеристики. |
| 4 | Задачи оценки параметров распределения. Задача проверки гипотез. |

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

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. | Теория вероятностей. Предмет теории вероятностей. Основные формулы и теоремы теории случайных событий. | лекционное занятиепрактическое занятие | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала |  |
| 2. | Случайная величина. | лекционное занятиепрактическое занятие | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала |  |
| 3. | Основы математической статистики. Предмет математической статистики. Статистическая совокупность и ее характеристики. | лекционное занятиепрактическое занятие | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала |  |
| 4. | Задачи оценки параметров распределения. Задача проверки гипотез. | лекционное занятиепрактическое занятие | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала |  |

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

**Задания для самоподготовки**

Часть 1

1. Какова вероятность того, что дни рождения 12 человек приходятся на один месяц года?

2. В урне находятся три синих и пять белых шара. Вынимаются три шара. Найти математическое ожидание и дисперсию количества синих шаров среди вынутых.

3. Система двух случайных величин равномерно распределена внутри круга радиуса 1 с центром в точке (1, 0). Построить распределение отдельных величин и найти их числовые характеристики. Найти коэффициент корреляции в системе.

4. Решить уравнение:

а) ; б) ; в) ; г) ; д) .

5. Решить задачу.

а) Производится три бросания игральной кости. Найти вероятность, что сумма выпавших очков четная, если при первом бросании выпало два очка.

б) Два баскетболиста делают по 2 броска в корзину. Вероятность попадания для каждого  и , соответственно. Найти вероятность, что оба раза попал первый баскетболист, если было два попадания.

в) Какова вероятность, что два случайно выбранных человека родились в один день?

г) Из тридцати лотерейных билетов пять выигрышных. Купили шесть билетов, какова вероятность, что хотя бы два выигрышных?

д) Наудачу взяли телефонный номер, состоящий из пяти цифр. Какова вероятность, что все цифры разные?

6. Образуют ли полную группу события:

а) испытание – бросание двух монет, события – появление двух гербов, двух «решек», одного герба и одной «решки»;

б) испытание – бросание игрального кубика, события – выпадение количества очков меньше 4 и больше 4;

в) испытание – два выстрела по мишени, события – одно попадание, один промах, два попадания, два промаха?

7. Являются ли совместными следующие события: а) испытание — бросание монеты; события — появление герба и «решки»;

б) испытание — бросание двух монет; события — появление герба на первой монете и «решки» на второй; в) испытание — бросание игрального кубика; события — выпадение нечетного количества очков, количества очков большего 5; г) испытание — выстрел по мишени; события — попадание, промах; д) испытание — два выстрела по мишени; события — хотя бы одно попадание, хотя бы один промах?

8. Приведите примеры:

а) событий, образующих полную группу, но не равновозможных;

б) равновозможных событий, которые не образуют полную группу;

в) элементарных событий;

г) двух совместных равновозможных событий.

9. Преступник может проникнуть в квартиру либо через входную дверь, либо через окно. Число способов проникновения через дверь — 4, через окно — 3. Сколько всего существует способов проникновения в квартиру?

10. Для запирания некоторых кейсов применяют цифровые кодовые замки, которые отпираются при наборе заданной комбинации цифр. Замок состоит из 3 дисков, на каждом из которых нанесены все цифры. Сколько времени необходимо злоумышленнику для перебора всех комбинаций замка, если на проверку одной комбинации он тратит 2 секунды?

11. Пусть из города А в город В имеется 6 дорог, а из города В в город С — 4 дороги.

а) Сколько существует различных вариантов проезда из города А в город С через город В?

б) Сколько существует различных вариантов проезда из города А в город В и обратно?

12. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, имеющей плотность распределения: а) ,

б) , в) , г) ,

д) .

13. Найти коэффициент корреляции случайных величин, имеющих совместную плотность распределения :

а) ,

б) ,

в) ,

г) ,

д) .

Часть 2

1. В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность того, что будет вынут шар с номером 37?
2. Производят три выстрела по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,5. Найти вероятность того, что в результате этих выстрелов произойдет только одно попадание.
3. Вероятность того, что в течение дня произойдет неполадка станка, равна 0,03. Какова вероятность того, что в течение четырех дней подряд не произойдет ни одной неполадки?
4. Определить вероятность того, что в семье, имеющей пять детей, будет 3 девочки и 2 мальчика. Вероятность рождения мальчика и девочки полагаются одинаковыми.
5. В первой урне 1 белый и два черных шара, во второй 100 белых и 100 черных шаров. Из второй урны переложили в первую урну 1 шар, а затем из первой урны вынули наугад один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар ранее находился во второй урне, если известно, что он белый?
6. Определить вероятность того, что в семье, имеющей пять детей, будет не больше трех девочек. Вероятность рождения мальчика и девочки полагаются одинаковыми.
7. Сообщение содержит 1000 символов. Вероятность искажения одного символа равна 0,004. Найти среднее число искаженных символов; найти вероятность того, что будет искажено не более з-х символов.
8. В партии, содержащей 20 изделий, имеется 4 изделия с дефектами. Наудачу отобрали 3 изделия для проверки их качества. Построить ряд распределения числа дефектных изделий, содержащихся в указанной выборке.
9. Случайная величина задана функцией распределения



Вычислить вероятность попадания случайной величины  в интервалы (1,5; 2,5) и (2,5; 3,5).

1. Дана функция



При каком значении  функция  может быть принята за плотность вероятности случайной величины ? Определить это значение , найти математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение соответствующей случайной величины.

1. Дана функция плотности распределения случайной величины :



Определите  и 

1. Случайные величины $X и Y$ связаны зависимостью $Y=-X+1$. Показать, что $r\_{xy}=-1.$

|  |
| --- |
| 1. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа «шестерок», выпадающих при шести бросках игрального кубика. Найти вероятность того, что число выпавших «шестерок» при этом будет от двух до четырех.
 |
| 1. Геологическая компания получила финансирование для проведения 4 геологоразведок. Вероятность успешной разведки составляет 0.5. Предположим, что разведку осуществляют независимые друг от друга разведывательные партии. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа успешных геологоразведок. Найти вероятность того, что как минимум 2 разведки принесут успех.
 |
| 1. Вероятность попадания каждого снаряда в намеченную цель оценивается в 70%. Самолет производит бомбометание по объекту шестью снарядами. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа попавших снарядов в объект. Найти вероятность уничтожения объекта, если для этого достаточно четырех попавших в него снарядов.
 |
| 1. В ходе проверки компании аудитор случайным образом отбирает 5 отчетов. При условии, что 50% счетов содержат ошибки, cоставьте ряд распределения и найдите числовые характеристики числа правильных счетов среди отобранных. Найдите вероятность того, что хотя бы один счет будет с ошибкой.
2. Производится 6 независимых выстрелов по цели, вероятность попадания в которую при одном выстреле равна 0.4. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, найти числовые характеристики. Определить вероятность поражения цели, если для этого достаточно пяти попаданий.
3. В ящике перепутаны клубнелуковицы гладиолусов двух сортов: белые и бордовые – в равных количествах. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа клубнелуковиц белых гладиолусов среди наудачу взятых пяти. Определить вероятность того, что как минимум две из взятых пяти будут клубнелуковицами белых сортов.
4. В городе 5 предприятий питания. У каждого риск банкротства в течение года составляет 20%. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа предприятий, которые могут обанкротиться в течение следующего года. Найти вероятность того, что в течение года обанкротится не более одного предприятия.
5. Отчеты показали, что 50% посетителей банка приходят в него для уплаты коммунальных платежей. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа посетителей, пришедших внести платежи среди 6 человек, находящихся сейчас в очереди. Найти вероятность того, что как минимум пять из них пришли сюда по какой-либо другой причине.
6. В лотерее 100 билетов, среди которых выигрышными являются 20. Составить ряд распределения и найти числовые характеристики числа выигрышных билетов среди пяти купленных. Найти вероятность того, что выигрышными среди них являются не более двух.
7. По истечении некоторого времени использования, как показали наблюдения работников кафе, в среднем каждая пятая чашка оказывается треснувшей. Составить ряд распределение и найти числовые характеристики числа треснувших чашек из взятых наугад шести. Найти вероятность того, что не более двух чашек из взятых пяти с дефектом.
 |

# 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

## 6.1. Текущий контроль

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №пп | Номера разделов дисциплины | Форма текущего контроля |
|  | I | Тестовые задания |
|  | II | Тестовые задания |
|  | II | Задачи для решения при подготовке к практическим занятиям |

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

Тест по разделу I

1. В группе 15 человек. Тогда число способов выбрать из них старосту и его заместителя, равно:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 2, | б) | 15, |
| в) | 210, | г) | 225. |

2. Бросаются 2 монеты. События А-«герб на первой монете» и В-«цифра на второй монете» являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | несовместными, | б) | зависимыми, |
| в) | совместными, | г) | независимыми. |

3. В первой коробке 2 белых и 8 красных шаров. Во второй коробке 3 белых и 7 красных шаров. Из наугад выбранной коробки вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется красным, равна:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 0,25, | б) | 0,5, |
| в) | 1, | г) | 0,75. |

4. Случайная величина X равномерно распределена на отрезке [3,8]. Распределение случайной величины Y=3X-1 имеет:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | равномерное распределение на отрезке [8,23], | б) | нормальное распределение на отрезке [3,8], |
| в) | равномерное распределение на отрезке [9,24], | г) | другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения. |

5. Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | -2 | 3 |
| P | 0,4 | 0,6 |

Тогда математическое ожидание X равно:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 1, | б) | -0,8, |
| в) | 0,24, | г) | 1,8. |

6. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (-1;8), имеет вид:



Тогда значение  равно…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | ${1}/{8}$, | б) | ${1}/{7}$, |
| в) | 1, | г) | -${1}/{7}$. |

7. Непрерывная случайная величина имеет плотность распределения , тогда константа  равна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

8. Дисперсия случайной величины , тогда  равна:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

9. Известно, что . Тогда среднее квадратическое отклонение случайной величины  равно:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

10.Коэффициент корреляции двух случайных величин  и  не может равняться числу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

11. Дисперсию случайной величины можно вычислить по формуле:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

12. Непрерывная случайная величина  имеет плотность распределения

.

Тогда данное распределение является:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | равномерным, | б) | нормальным, |
| в) | показательным, | г) | геометрическим. |

Тест по разделу II

1. Выборочная средняя находится по формуле:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

2. Правосторонняя критическая область состоит из интервала:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

3. Критериями проверки гипотез о выбранном законе распределения не являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | Критерий Колмогорова, | б) | Критерий Фишера, |
| в) | Критерий Пирсона, | г) | Критерий Ома. |

4. Оценка называется несмещенной оценкой параметра , если:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариант $x\_{i}$=4 в выборке равно…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

6. Мода вариационного ряда 1,4,4,5,6,7,9 равна…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

7. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11.Тогда его интервальная оценка может иметь вид…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

8. Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 2 раза, то выборочная средняя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | увеличится в 4 раза, | б) | увеличится в 2 раза, |
| в) | уменьшится в 2 раза, | г) | не изменится. |

9. Несмещенной оценкой дисперсии случайной величины является:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | выборочная дисперсия, |
| б) | исправленная выборочная дисперсия, |
| в) | исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение, |
| г) | другая величина. |

10. Выдвинута основная гипотеза $H\_{0}:$ а=7. Тогда конкурирующая гипотеза может иметь вид …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

11. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $$x\_{i}$$ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $$n\_{i}$$ | 7 | 8 | $$n\_{3}$$ | 10 |

Тогда значение $n\_{3}$ равно

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

12. Эмпирическая функция распределения характеризует для события :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | вероятность события, | б) | относительную частоту события, |
| в) | несмещенную оценку события, | г) | смещенную оценку события. |

13. С математической статистикой не связано понятие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | метод математической индукции, | б) | метод наибольшего правдоподобия, |
| в) | метод моментов, | г) | выборочный метод. |

14. Дана выборка объема *n*. Если каждый элемент выборки увеличить на 2, то выборочная дисперсия:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | увеличится в 2 раза, | б) | уменьшится в 2 раза, |
| в) | увеличится в 4 раза, | г) | не изменится. |

15. Выдвинута основная гипотеза $H\_{0}:$ а=5. Тогда конкурирующая гипотеза может иметь вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | $H\_{1}$: а=6, | б) | $H\_{1}$: а≠5, |
| в) | $H\_{1}$: а≤5, | г) | $H\_{1}$: а≥5. |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| печатные издания | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
| 1 | Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций  | Тарасенко Е.О., Зайцева И.В., Корнеев П.К., Гладков А.В. и др. | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ) | 2018 |  | <http://biblioclub.ru>  |
| 2 | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник  | Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А.В. | Москва: Дашков и К° | 2020 |  | <http://biblioclub.ru>  |
| 3 | Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие | Гусева Е. Н. | Москва: ФЛИНТА | 2021 |  | <http://biblioclub.ru>  |
| 4 | Теория вероятностей и математическая статистика: практикум  | Мацкевич И.Ю., Петрова Н.П., Тарусина Л.И. | Минск: РИПО | 2017 |  | <http://biblioclub.ru>  |
| 5 | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник | Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В. | М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К» | 2016 |  | <http://biblioclub.ru>  |

**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).