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.В.06.ДВ.01.02 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ**

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 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 ипрактической работы с информационнымиисточниками; методами принятия решений. |
| 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 необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.ИУК-2.2. Умеет анализировать альтернативныеварианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.ИУК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, атакже потребности в ресурсах. |
| ПК-1 | Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | ИПК-1.1. Знает инструменты и методы выявления требований, классификацию и свойства требований.ИПК-1.2. Умеет анализировать детальную информацию для формализации предметнойобласти проекта и требований пользователей заказчика.ИПК-1.3. Владеетнавыками формирования требований к информационной системе. |
| ПК-5 | Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область | ИПК-5.1. Способен выявлять структуру прикладных (бизнес) процессов и предметной области.ИПК-5.2. Способен описывать состав прикладных (бизнес) процессов и предметной области.ИПК-5.3. Способен самостоятельно организовывать работу по описанию прикладных (бизнес) процессов и предметной области. |
| ПК-10 | Способен применять системный подход и математические модели в формализации решения прикладных задач | ИПК-10.1. Знает основные классы задач, для решения которых необходимо применять математическое моделирование; современные средства информационно-коммуникационных технологий. ИПК-10.2. Умеет выбирать методы моделирования систем, создавать математические модели и применять их для решения различных задач, в том числе прогнозирования поведения различных процессов, осуществления их качественного и количественного анализа, выработки управленческих решений. ИПК-10.3 Владеет навыками создания математических моделей в современных средах разработки прикладных программ, методами автоматизированной разработки имитационных моделей, навыками оценки и выбора методологии и методов проектирования элементов предметной и профессиональной области. |

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

Цель дисциплины: освоение обучающимися современных методов экономического прогнозирования, изучение вопросов применения статистики в реальных исследованиях социально-экономических процессов, выработка компетенций, необходимых для успешного применения рассматриваемого статистического инструментария при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

* оценка места и роли статистических методов прогнозирования в современной экономике;
* ознакомление с содержанием, историей возникновения и развития науки, а также ее задачами, принципами и основными категориями;
* изучение методов прогнозирования;
* исследование области применения статистических методов прогнозирования в экономике;
* приобретение навыков использования статистических методов для описания и анализа реальных социально-экономических процессов.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули), модуль «Математические методы обработки экономической информации». В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен знать современные статистические методы прогнозирования, используемые для исследования экономических процессов и явлений; перспективные направления использования статистических методов прогнозирования в профессиональной деятельности; современное программное обеспечение по прикладной статистике (статистическим методам прогнозирования); уметь применять статистический инструментарий для анализа развития деятельности предприятий (организаций); работать с базами данных с целью поиска необходимой информации и ее последующей обработки статистическими методами; разрабатывать аналитическую, «сигнальную», предупреждающую информацию для поддержки принятия обоснованных управленческих решений; владеть современными методами статистического прогнозирования и моделирования экономических процессов и тенденций.

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):** | 60 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 20 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | -/40 | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 48 |
| **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):** | 12 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 6 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | -/6 | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 92 | - |
| **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 | Классификация экономических прогнозов. |
| 2 | Основные показатели динамики экономических явлений. |
| 3 | Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста. |
| 4 | Доверительные интервалы прогноза. |
| 5 | Адаптивные модели. |
| 6 | Методология прогнозирования и планирования. |
| 7 | Информационное обеспечение прогнозирования и планирования. |
| 8 | Статистические оценки и регрессионные модели прогноза. |
| 9 | Прогнозирование рядов экономической динамики. |

**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. | Классификация экономических прогнозов. | лекция | дискуссия |  |
| 2. | Основные показатели динамики экономических явлений. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 3. | Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста. | лекция | эвристическая беседа |  |
| практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 4. | Доверительные интервалы прогноза. | лекционное занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 5. | Адаптивные модели. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 6. | Методология прогнозирования и планирования. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 7. | Информационное обеспечение прогнозирования и планирования. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 8. | Статистические оценки и регрессионные модели прогноза. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |
| 9. | Прогнозирование рядов экономической динамики. | практическое занятие | разбор конкретных ситуаций |  |

**\***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. Классификация экономических прогнозов.
2. Основные показатели динамики экономических явлений.
3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста.
4. Доверительные интервалы прогноза.
5. Адаптивные модели.
6. Методология прогнозирования и планирования.
7. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования.
8. Статистические оценки и регрессионные модели прогноза.
9. Прогнозирование рядов экономической динамики.

**5.2. Перечень практических заданий по дисциплине:**

**Задание 1.** Спрогнозируйте основные макроэкономические показатели Российской Федерации на 2017 г. на основе построения уровней тренда по данным таблицы. Обоснуйте выбор тренда с помощью критерия Фишера.

**Задание 2.** По данным таблицы проведите выравнивание ряда динамики ежедневного выпуска продукции в течение месяца, формируя трех- и пяти дневные скользящие интервалы.

**Задание 3.** Изменение ежеквартальной динамики процентной ставки банка происходило примерно с постоянным темпом роста в течение 7 кварталов. Процентная ставка банка в I квартале равнялась 8,3%, а в 7 квартале – 14%. Рассчитайте прогнозное значение процентной ставки банка в 8 квартале, используя средний темп роста.

**Задание 4.** Рассчитайте прогнозную численность городского и сельского населения страны на 01.01.2015 года, выполнив предварительно аналитическое выравнивание ряда динамики по данным таблицы. Динамика численности городского и сельского населения страны за 1990-2009 гг. приведены.

**Задание 5.** В таблице представлены данные об остатках вкладов населения в банках за 15 месяцев. Остатки вкладов указаны на начало каждого месяца. Остатки вкладов населения в банках, млрд. руб.

|  |
| --- |
| Необходимо рассчитать прогнозное значение остатков вкладов населения в банках на начало 16-го месяца, исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана:*а) линейной моделью yt* = *a*0 + *a*1*t*  |
| *б) параболической моделью yt = a0 + a1t + a2t2* *в) экспоненциальной моделью уt = a bt*  |

**Задание 6.** На основе квартальных данных об объемах продаж продукции фирмы (тыс. шт.) за 5 лет была построена тренд — сезонная модель. Сезонность носила мультипликативный характер. Оценки коэффициентов сезонности представлены в таблице.

Спрогнозируйте уровень продаж в первом полугодии следующего года, если уравнение тренда имеет вид: yt = 15,2 + 0,15 t (t = 1,2. …., 20).

**5.3. Вопросы для устного опроса:**

*Тема 1. Классификация экономических прогнозов*

1. Что такое прогнозирование?

2. Какие существуют методы классификации прогнозов?

3. На какие виды можно разделить прогнозы, используя такой классификационный признак как степень формализации?

4. На какие виды делятся качественные (или интуитивные) методы прогнозирования? Чем они отличаются между собой?

5. Деление прогнозов по фактографическому признаку. В чём их отличие и сходство с предыдущими видами прогнозов?

6. Что такое экономический прогноз и как он связан с научно-техническим и социологическим прогнозами?

7. Чем принципиально отличаются друг от друга исследовательский и нормативный прогнозы?

*Тема 2. Основные показатели динамики экономических явлений*

1. Какие показатели используются для оценки динамики экономических явлений?

2. Что собой представляет ряд динамики и каковы его обязательные элементы?

3. Охарактеризуйте ряды динамики по отношению уровней ряда ко времени, форме представления уровней, расстоянию между датами (интервалами времени) и числу показателей.

4. Прокомментируйте основные правила построения рядов динамики.

5. Каковы особенности смыкания рядов динамики?

6. Назовите основные показатели интенсивности динамики.

7. Каковы особенности расчета среднего уровня ряда динамики в зависимости от его вида?

8. Методики расчета каких видов степенных средних величин используются для расчета средних показателей динамики?

9. Какие ряды динамики считаются взаимосвязанными?

10. Охарактеризуйте методику сравнительного анализа рядов динамики.

*Тема 3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста*

1. В чем заключается суть метода последовательных разностей? Приведите примеры S-образных кривых.

2. Приведите примеры кривых насыщения.

3. Охарактеризуйте различные виды (классы) моделей кривых роста.

4. Назовите методы оценивания параметров в моделях кривых роста.

5. В чем заключается суть метода средних, метода трех сумм и метода трех точек?

6. Какие методы используются для выбора кривых роста?

*Тема 4. Доверительные интервалы прогноза*

1. С чем связано несовпадение фактических данных с точечным прогнозом, полученным путем экстраполяции тенденции по кривым роста?

2. Охарактеризуйте подход, опирающийся на критерий Дарбина-Уотсона.

3. Как происходит проверка адекватности выбранных моделей?

4. Какие показатели используются для характеристики точности моделей?

*Тема 5. Адаптивные модели*

1. Что такое адаптивные модели временных рядов?

2. В чем преимущества адаптивных моделей при краткосрочном прогнозировании?

3. Что собой представляют сезонные адаптивные модели?

4. Охарактеризуйте класс адаптивных полиномиальных моделей, опирающихся на многократное сглаживание.

*Тема 6. Методология прогнозирования и планирования*

1. В чем сущность процесса планирования? Каковы этапы процесса планирования?

2. Какова взаимосвязь между планированием и прогнозированием?

3. Охарактеризуйте методы экономического прогнозирования по степени формализации.

4. В чем преимущества интуитивных методов прогнозирования?

5. Назовите формализированные методы прогнозирования.

*Тема 7. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования*

1. Какая информация используется для прогнозирования и планирования?

2. Назовите методы получения первичной информации.

3. Охарактеризуйте методы получения вторичной информации.

4. Какие Вы знаете основные типы информации и источники ее получения?

*Тема 8. Статистические оценки и регрессионные модели прогноза*

1. Что понимается под автокорреляционной связью между переменными?

2. В чем состоит отличие уравнения авторегрессии от моделей вида *ŷt* =*f(t)*?

3. Что понимается под автокорреляционной и частной автокорреляционной функциями?

4. Как определяется порядок уравнения авторегрессии?

5. Какие модели прогнозирования носят название многофакторных?

6. Как приводят степенное многофакторное уравнение прогноза к линейной форме?

7. Что понимается под мультиколлинеарностью независимых переменных и как выявляется ее наличие?

8. Как интерпретируются коэффициенты регрессии линейной многофакторной модели?

*Тема 9. Прогнозирование рядов экономической динамики*

1. В чём основная идея методов экстраполяции?

2. Что такое тренд?

3. Какая основная вычислительная схема, используемая для построения прогноза с использованием временного ряда?

4. В чем заключаются особенности сглаживания по методу скользящей кривой?

5. Когда применяется сглаживание по методу конечных разностей? Его особенности и формула для вычислений.

6. Что такое метод наименьших квадратов? Приведите вывод системы нормальных уравнений для линейной и квадратичной функции.

7. Какие кривые чаще всего используются для экстраполяции?

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

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Разделы 1-9 | Проверка конспектов, тест |
| 2 | Разделы 1-9 | Устный опрос |

**6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

***Темы конспектов.***

Представлены в разделе 5.1.

***Примеры тестовых заданий.***

1. При сглаживании временного ряда с помощью 5-членной скользящей средней теряются:

а) только первые два значения временного ряда;

б) только последние два значения временного ряда;

в) два первых и два последних значения временного ряда;

г) пять первых и пять последних значений временного ряда.

2. Даны изменения урожайности зерновых культур за 10 лет в таблице. Урожайность зерновых культур (ц/га). Сглаженное значение девятого уровня ряда при использовании 5-членной простой скользящей средней равно:

а) 14,6; б) 20,5; в) 9,3; г) 14,1.

3. Автокорреляция – это …

а) взаимосвязь между элементами двух временных рядов;

б) корреляционная зависимость динамического ряда от других временных рядов;

в) взаимосвязь между последовательными элементами динамического ряда.

4. На основе временного ряда месячной динамики производства бумаги в РФ (с января 2003 г. по июль 2014 г.) рассчитывается прогноз производства в сентябре 2015 г. Этот прогноз является:

а) оперативным, поисковым;

б) краткосрочным, поисковым;

в) краткосрочным, нормативным.

5. Дан временной ряд производства тканей в РФ. Производство тканей (млн. кв. м.)

Этот временной ряд является:

а) моментным;

б) интервальным;

в) производным.

6. По данным о производстве угля за 9 лет (2000-2009) (*t* = 1, 2, ..., 9) были оценены параметры модели *yt* = 425 – 5,09*t* – 1,59*t*2 . Используя полученную модель, рассчитайте прогноз производства в 2015 г.

Прогноз равен:

а) 215,1 млн. тонн;

б) 240,2 млн. тонн;

в) 300,5 млн. тонн;

г) нет верного ответа.

7. Тенденция изменения среднегодовой численности промышленно-производственного персонала предприятия за 10 лет (*t* = 1, 2, ...,10) описывается показательной функцией

*yt* = 579\*1,026*t*. Из этой модели следует, что среднегодовой темп роста численности промышленно-производственного персонала предприятия составил:

а) 5,79%;

б) 102,6%;

в) 2,6%;

г) 26%.

8. Для описания экономических процессов, имеющих предел роста (процессов «с насыщением»), могут использоваться следующие кривые роста:

а) прямая;

б) парабола;

в) модифицированная экспонента.

9. На основе годовых данных об изменении урожайности картофеля в регионе с 1999 г. по 2008 г. (*t* = 1, 2, ..., 10) были оценены коэффициенты линейного тренда:

*yt* = 180,5 + 5,1*t.* Из этой модели следует, что среднегодовой прирост урожайности составлял:

а) 5,1 ц/га;

б) 180,5 ц/га;

в) (180,5+5,1) ц/га.

10. Какие модели способны учитывать различную информационную ценность уровней временного ряда:

а) кривые роста;

б) адаптивные модели прогнозирования;

в) простые скользящие средние.

11. Представление уровней временного ряда в виде:

*yt* = *ut* + *st* + *εt* ,

где *ut* - тренд; *st* - сезонная компонента; *εt* -случайная компонента, соответствует:

а) мультипликативной модели;

б) аддитивной модели;

в) модели смешанного типа.

12. Используя метод Фостера-Стюарта, проверьте гипотезу об отсутствии тенденции в изменении курса акции промышленной компании, если наблюдаемое значение критерия *tнабл* = 4,5; критическое значение *tкр* = 2,093. Следовательно:

а) гипотеза об отсутствии тенденции не отвергается;

б) гипотеза об отсутствии тенденции отвергается;

в) требуется использование более мощного критерия.

13. Выберите правильные варианты ответов:

Конкретное предсказание, суждение о каком-либо явлении в будущем, на основе научного исследования, называется:

а) предсказанием

б) прогнозом

в) планом.

14. Значение коэффициента автокорреляции может быть равно:

а) 5; б) 0,5; в) - 1,5; г) - 0,9.

15. Для описания периодических колебаний, имеющих период пять лет, используется:

а) сезонная компонента**;**

б) случайная компонента**;**

в) трендовая компонента**;**

г) циклическая компонента.

16. Для описания экономических процессов «с насыщением» используются следующие виды кривых роста:

а) прямая;

б) полином третьего порядка;

в) модифицированная экспонента;

г) логарифмическая парабола.

17. Временной ряд – это …

а) ряд экономических показателей;

б) плотность распределения случайных величин;

в) совокупность числовых величин, характеризующих изменение некоторого показателя во времени.

***Вопросы для устного опроса.***

Представлены в п. 5.3.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Социально-экономическое прогнозирование: учебное пособие | Герасимов А.Н., Громов Е.И., Скрипниченко, Ю.С.,. Молчаненко С. А | Ставрополь: СтГАУ | 2017 |  | <http://biblioclub.ru>  |
| 2. | Методы бизнес-прогнозирования: учебное пособие | Рунова Л.П. | Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет | 2018 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Прогнозирование и планирование социально-экономического развития: учебное пособие | Костюченко Т.Н. | Ставрополь: СтГАУ | 2021 |  | <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).