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.Б.15 ЭКОНОМЕТРИКА**

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) **Финансы и кредит**

(год начала подготовки – 2020)

Санкт-Петербург

2020

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

Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с теоретическими основами эконометрики, т.е. статистическими методами, позволяющими устанавливать количественные взаимосвязи между экономическими переменными, формирование практических навыков построения компьютерных вероятностно-статистических моделей, проведения анализа и интерпретации результатов экономико-математического моделирования, анализа и прогнозирования экономических процессов средствами современных информационных технологий для решения профессиональных задач. Дисциплина направлена на теоретическую и практическую подготовку студентов по вопросам формулировки и использования эконометрических моделей и методов для анализа и прогнозирования экономических процессов.

Задачи дисциплины:

* определение места эконометрического моделирования как метода и средства изучения динамики экономических процессов;
* раскрытие базовых понятий дисциплины;
* освоение математико-статистическими методами, применяемыми в экономическом исследовании;
* изучение компьютерных технологий на материале проблемной среды из области будущей профессиональной деятельности обучающихся;
* исследование поведения эконометрических моделей с помощью компьютера;
* анализ результатов компьютерного моделирования экономических процессов и принятие взвешенных управленческих решений на основе модели.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули), модуль «Информатика». Освоение дисциплины формирует теоретическую базу построения и исследования экономико-математических моделей и методов путем изучения методологии предмета, а также навыки использования современных информационных технологий для решения эконометрических задач. Эконометрика является синтезирующей дисциплиной на стыке экономики, математики и статистики, которая разрабатывает и использует методы, модели и приемы, позволяющие придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям экономической теории на базе экономической статистики и с использованием математико-статистического инструментария. Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей профессиональной экономической деятельности.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 54 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 24 |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 30 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 54 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 36 |
| контактная работа | 36 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 144 / 4 |

**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 | Основы эконометрического моделирования и анализа |
| 2 | Парный регрессионный анализ |
| 3 | Множественный регрессионный анализ |
| 4 | Временные ряды в эконометрических исследованиях |
| 5 | Оценивание систем одновременных 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. | Основы эконометрического моделирования и анализа. | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| 2. | Парный регрессионный анализ. | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| практическое занятие | решение ситуационных задач |  |
| 3. | Множественный регрессионный анализ. | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| 5. | Временные ряды в эконометрических исследованиях. | практическое занятие | решение ситуационных задач |  |
| 6. | Оценивание систем одновременных уравнений. | практическое занятие | решение ситуационных задач |  |

**\***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. Основные понятия эконометрики. Этапы эконометрического моделирования.

2. Понятие модели. Виды моделей. Классификация моделей в эконометрике.

3. Функциональная и корреляционная (статистическая) связь.

4. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции.

5. Прогнозирование по модели парной линейной регрессии.

6. Нелинейные регрессионные модели и линеаризация.

7. Многофакторная линейная регрессия. Мультиколлинеарность.

8. Понятие временного ряда. Моделирование временного ряда.

9. Понятие системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы.

**5.2. Перечень заданий проверочных работ:**

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 1

Тема: Основы эконометрического моделирования и анализа.

Задание 1. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение эконометрике. Перечислите задачи эконометрики.

2. Опишите основные этапы построения эконометрической модели.

3. Какие задачи решают корреляционный и регрессионный анализ?

4. Какие зависимости называются функциональными?

5. Какие типы данных используются в эконометрическом исследовании?

6. Какие виды аналитических зависимостей, наиболее часто используются при построении эконометрических моделей?

7. Как осуществляется отбор факторов в эконометрическую модель?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 2

Тема: Парный регрессионный анализ

Задание 1. По семи территориям Южного федерального округа за 2014 год известны значения двух признаков:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Район | Расходы на покупку продовольственных товаров в общих расходах,  | Среднедневная плата одного работающего,  |
| Ростовская обл. | 68,8 | 45,1 |
| Краснодарский край | 61,2 | 59,0 |
| Ставропольская обл. | 59,9 | 57,2 |
| Волгоградская обл. | 56,7 | 61,8 |
| Ингушская респ. | 55,0 | 58,8 |
| Кабардино-Балкария | 54,3 | 47,2 |

Построить уравнение регрессии и изобразить на одном рисунке графики для модели:

1) линейной;

2) степенной;

3) экспоненциальной;

4) логарифмической;

5) гиперболической.

Оценить каждую модель через среднюю ошибку аппроксимации  и -критерий Фишера.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 3

Тема: Множественный регрессионный анализ

Задание 1. Исследовать зависимость между стоимостью грузовой автомобильной перевозки, весом груза и расстоянием.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № компании | Стоимость грузовой автомобильной перевозки | Вес груза | Расстояние |
| (тыс. руб.) |  (тонн) | (км) |
| 1 | 51,0 | 35,0 | 2,0 |
| 2 | 16,0 | 16,0 | 1,1 |
| 3 | 74,0 | 18,0 | 2,6 |
| 4 | 7,5 | 2,0 | 1,7 |
| 5 | 33,0 | 14,0 | 2,4 |
| 6 | 26,0 | 33,0 | 1,6 |
| 7 | 11,5 | 20,0 | 0,6 |
| 8 | 52,0 | 25,0 | 2,3 |
| 9 | 15,8 | 13,0 | 1,4 |
| 10 | 8,0 | 2,0 | 2,1 |

Задание 2. По заданной статистической информации, представленной в таблице, установить зависимость стоимости валовой продукции от производственных факторов для сельскохозяйственных организаций административного района. Исходные данные представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №предприятия | Стоимость валовой продукции | Внесение минеральных удобрений | Средний размер севооборота | Удельный вес мелиорированной пашни | Внесение навоза | Использование сортовых семян |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 500 | 3,1 | 1250 | 11 | 3,4 | 96 |
| 2 | 650 | 3,4 | 1500 | 10 | 6,2 | 95 |
| 3 | 425 | 3,0 | 1000 | 18 | 4,5 | 95 |
| 4 | 250 | 2,9 | 800 | 9 | 2,2 | 91 |
| 5 | 370 | 2,5 | 1100 | 20 | 6,8 | 100 |
| 6 | 440 | 3,0 | 675 | 10 | 5,8 | 97 |
| 7 | 620 | 2,7 | 140 | 32 | 5,4 | 99 |
| 8 | 350 | 2,2 | 1000 | 10 | 3,3 | 92 |
| 9 | 900 | 4,4 | 1800 | 29 | 8,4 | 100 |
| 10 | 530 | 4,0 | 1300 | 30 | 7,6 | 93 |
| 11 | 700 | 4,2 | 1700 | 23 | 8,0 | 99 |
| 12 | 444 | 3,0 | 1200 | 14 | 5,9 | 95 |
| 13 | 320 | 2,1 | 1100 | 9 | 3,3 | 96 |
| 14 | 810 | 3,7 | 1600 | 25 | 7,3 | 99 |
| 15 | 295 | 1,9 | 670 | 11 | 2,8 | 90 |

Решить задачу с помощью MS Excel, провести оценку модели, рассчитать экономические показатели для полученной зависимости.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 4

Тема: Временные ряды в эконометрических исследованиях

Задание 1. Построить временной ряд и рассчитать параметры тренда временного ряда.

Имеются помесячные данные о темпах роста номинальной заработной платы в РФ за 10 месяцев 20014 г. в процентах к уровню декабря 2013 г.

Требуется выбрать наилучший тип тренда и определить его параметры.

Исходные данные задачи представлены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Темпы роста номинальной месячной заработной платы | Месяц | Темпы роста номинальной месячной заработной платы |
| ЯнварьФевральМартАпрельМай | 82,987,399,4104,8107,2 | ИюньИюльАвгустСентябрьОктябрь | 121,6118,6114,1123,0127,3 |

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 5

Тема: Системы эконометрических уравнений

Задание 1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить идентифицировано ли каждое из уравнений модели.



Задание 2. По заданным исходным данным для заданной модели выделить эндогенные и экзогенные переменные; применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицировано ли каждое из уравнений макроэкономической модели:



где *C* – инвестиции, *I* – потребление.

**5.3. Вопросы для самоконтроля:**

1. В чем заключается основное отличие между функциональной и статистической связью между переменными?

2. Основные задачи корреляционного анализа данных.

3. Как определяется и что характеризует коэффициент детерминации?

4. Как вычисляется линейный коэффициент парной корреляции rxy?

5. Как осуществляется оценка статистической значимости линейного коэффициента парной корреляции rxy?

6. Что называется уровнем значимости?

7. Как строится доверительный интервал для линейного коэффициента парной корреляции?

8. В чем назначение регрессионного анализа?

9. Что такое уравнение регрессии?

10. Какие виды регрессии различают?

11. В чем заключается задача построения регрессионной зависимости?

12. Для чего применяется f-критерий Фишера, как он вычисляется?

13. Как вычисляется и что показывает коэффициент детерминации?

14. Как проверяется значимость уравнения регрессии?

15. Как проверяется значимость коэффициентов уравнения регрессии?

16. Понятие доверительного интервала для коэффициентов регрессии.

17. Понятие точечного и интервального прогноза по уравнению линейной регрессии.

18. Какие функции используются для построения уравнения парной регрессии в MS Excel?

19. Как строится доверительный интервал для линейного коэффициента парной корреляции?

20. Как записывается в общем виде уравнение нелинейной парной регрессии? Приведите примеры конкретных уравнений.

21. Какие требования предъявляются к факторам для включения их в модель множественной регрессии?

22. Дайте определение временному ряду.

23. Какие видs временных рядов известны Вам?

24. Охарактеризуйте тенденцию, сезонную и случайную компоненты временного ряда.

25. Что такое автокорреляция уровней ряда?

26. Охарактеризуйте аддитивную и мультипликативную модель временного ряда.

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

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1. | Разделы 1-5 | проверка конспектов, тест |
| 2. | Разделы 1-5 | Проверка заданий для самостоятельной работы, проверочные работы |

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

*Темы конспектов.*

Представлены в разделе 5.1.

*Перечень тестовых заданий.*

1. Выберите один правильный ответ. Эконометрика – это:

1) наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей в экономике;

2) учение о системе показателей, дающих представление об экономике;

3) различного рода цифровые данные.

2. Установите правильную последовательность этапов построения эконометрической модели:

1) верификации;

2) постановочный;

3) информационный;

4) параметризация;

5) априорный;

6) идентификация;

7) спецификации.

3. Выберите несколько правильных ответов. К классам эконометрических моделей относятся:

1) регрессионные модели с одним уравнением;

2) автокорреляционные функции;

3) модели временных рядов;

4) системы эконометрических уравнений.

4. Вставьте пропущенное слово в утверждение. Зависимость, при которой функциональной зависимостью связаны фактор x и среднее значение результативного показателя y называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5. Выберите один правильный ответ. Как называется регрессия между двумя переменными?

1) абсолютная;

2) эконометрическая;

3) множественная;

4) парная.

6. Выберите несколько правильных ответов. В парной регрессии выбор вида математической функции может быть осуществлен следующими методами:

1) графический;

2) аналитический;

3) метод наименьших квадратов;

4) экспериментальный.

7. Дополните предложение. Метод наименьших квадратов (МНК) может применяться для оценки параметров исходной регрессионной модели в \_\_\_\_\_\_\_\_\_ форме.

8. Выберите один правильный ответ. Если корреляционное отношение равно 1, то связь:

1) функциональная;

2) корреляционная;

3) регрессионная;

4) относительная.

9. Установите соответствие между названием модели и видом ее уравнения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) линейная;2) экспоненциальная;3) показательная;4) полулогарифмическая;5) степенная;6) обратная;7) гиперболическая. | А) $y=ax^{b}$;Б) $y=ab^{x};$В) $y=a+bx;$Г)  $y=ae^{bx}$;Д) $y=a+b⋅lnx;$Е) $y=\frac{1}{a+b⋅x};$Ж) $y=a+\frac{b}{x}$. |

10. Дополните утверждение. Величина отклонений фактических значений результативного признака от его теоретических значений представляет собой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

11. Выберите один правильный ответ. Если парный коэффициент корреляции между признаками y и x принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации приближенно равен:

1) 0,822;

2) -0,675;

3) 0,576;

4) 0,456;

5) нет правильного ответа.

12. Дополните утверждение. Отбор факторов в эконометрическую модель множественной регрессии может быть осуществлен на основе…

13. Выберите один правильный ответ. Мультиколлинеарность – это термин, обозначающий:

1) метод, позволяющий оценить параметры модели, опираясь на случайные выборки;

2) статистическую зависимость между последовательными элементами одного ряда, которые взяты со сдвигом;

3) наличие линейной зависимости между факторами (объясняющими переменными) регрессионной модели.

14. Выберите несколько правильных ответов. Верные утверждения относительно мультиколлинеарности факторов:

1) в модель линейной множественной регрессии рекомендуется включать мультиколлинеарные факторы;

2) мультиколлинеарность факторов приводит к снижению надежности оценок параметров уравнения регрессии;

3) мультиколинеарность факторов проявляется в наличии парных коэффициентов межфакторной корреляции со значениями, большими 0,7;

4) мультиколинеарность факторов проявляется в наличии парных коэффициентов межфакторной корреляции со значениями, меньшими 0,3.

15. Выберите несколько правильных ответов. Проблема спецификации регрессионной модели включает в себя

1) Отбор факторов, включаемых в уравнение регрессии

2) Оценка параметров уравнения регрессии

3) Оценка надежности результатов регрессионного анализа

4) Выбор вида уравнения регрессии

16. Установите соответствие между эконометрическими терминами и их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) автокорреляция уровней временного ряда2) коэффициент автокорреляции уровней временного ряда3) автокорреляционная функция4) коррелограмма | А) корреляционная зависимость между последовательными уровнями рядаБ) последовательность коэффициентов автокорреляции первого, второго и т.д. порядковВ) коэффициент линейной корреляции между последовательными уровнямиГ) график зависимости значений автокорреляционной функции от величины лага |

17. Выберите несколько правильных ответов. Компонентами временного ряда являются:

1) циклическая (сезонная) компонента;

2) коэффициент автокорреляции;

3) лаг;

4) тренд.

18. Выберите один правильный ответ. Временной ряд записан в виде Y=T+S+E, выберите вид соответствующей модели:

1) регрессионная модель;

2) мультипликативная модель;

3) мультипликативно-аддитивная модель;

4) аддитивная модель.

19. Выберите несколько правильных ответов. Определить наличие циклических (сезонных) колебаний во временном ряду можно …

1) в результате анализа автокорреляционной функции;

2) по графику временного ряда;

3) по объему временного ряда;

4) с помощью критерия Фостера-Стюарта.

20. Выберите один правильный ответ. Построена аддитивная модель временного ряда, где $Y\_{t}$ – временной ряд, $T\_{t}$ – трендовая компонента, $S\_{t}$ – сезонная компонента, $E\_{t}$ – случайная компонента. Если $Y=15$, то правильно найдены значения компонент ряда …

1) $T\_{t}=8, S\_{t}=5, E\_{t}=0$;

2) $T\_{t}=8, S\_{t}=5, E\_{t}=2$;

3) $T\_{t}=15, S\_{t}=5, E\_{t}=0$;

4) $T\_{t}=15, S\_{t}=-5, E\_{t}=2$.

21. Выберите один правильный ответ. Косвенный метод наименьших квадратов применим для ...

1) идентифицируемой системы одновременных уравнений;

2) неидентифицируемой системы рекурсивных уравнений;

3) неидентифицируемой системы уравнений;

4) любой системы одновременных уравнений.

22. Выберите один правильный ответ. Двухшаговый метод наименьших квадратов применим для ...

1) сверхидентифицируемой системы одновременных уравнений;

2) идентифицируемой системы одновременных уравнений;

3) любой системы одновременных уравнений;

4) неидентифицируемой системы уравнений.

23. Выберите один правильный ответ. Структурной формой модели называется система ...

1) независимых уравнений;

2) уравнений с фиксированным набором факторов;

3) взаимосвязанных уравнений;

4) рекурсивных уравнений.

24. Выберите один правильный ответ. Эконометрическая модель, являющаяся системой одновременных уравнений, состоит в общем случае ...

1) из поведенческих уравнений и автокорреляционной функции;

2) из поведенческих уравнений и тождеств;

3) только из тождеств;

4) из регрессионных уравнений и соотношений мультиколлинеарности в каждом из них.

25. Выберите один правильный ответ. В правой части приведенной формы системы одновременных уравнений могут стоять только \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_переменные.

1) экзогенные;

2) лаговые;

3) эндогенные;

4) нелаговые.

*Задания проверочных работ.*

Представлены в п. 5.2.

*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. | Эконометрика: учебник и практикум для вузов | Демидова О.А., Малахов Д.И. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/489325> |
| 2. | Эконометрика: учебник | Яковлев В. П. | Москва: Дашков и К° | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Эконометрика: учебное пособие | Новиков А. И. | Москва: Дашков и К° | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 4. | Эконометрика: обучающий компьютерный практикум | Орлова И. В., Галкина Л. А., Григорович Д.Б. | Москва: Прометей | 2018 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 5. | Эконометрика: учебно-методическое пособие по выполнению практических работ | Зелепухин Ю.В. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2021 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 6. | Эконометрика: учебник для вузов | Елисеева И.И. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/488603> |
| 7. | Эконометрика: учебное пособие для вузов | Евсеев Е.А., Буре В. М. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/492423> |
| 8. | Эконометрика: учебник и практикум для вузов | Галочкин В.Т.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/490094> |

**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).