

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.06.2023 13:33:40  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Ремонт и техническое обслужи-  
вание медицинской техники»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕОРИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

по профилю

**«Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, д.т.н., доцент Садыкова Е.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БТС  
14.05.2019, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФИБС, 30.05.2019, протокол № 9

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	БТС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	3
Семестр	6
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	35
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	109
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Экзамен (семестр)	6

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ТЕОРИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ»**

Дисциплина формирует у студентов профессиональные компетенции для выбора научно-обоснованных решений при построении стохастических моделей функционирования медико-биологических систем. Основные разделы дисциплины: понятия теории случайных процессов и теории массового обслуживания; основные принципы, методы и результаты современной теории вероятностей и математической статистики применительно к исследованию случайных процессов; классификация случайных процессов и систем массового обслуживания; вероятностные характеристики и исследование свойств различных случайных процессов; исследование показателей эффективности функционирования систем массового обслуживания. Особое внимание уделяется постановке и методам решения задач для основных классов теории случайных процессов.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«THE THEORY OF RANDOM PROCESSES»**

The discipline forms students' professional competencies for the selection of scientifically-based solutions in the construction of stochastic models of functioning of biomedical systems. The main sections of the discipline: concepts of the theory of random processes and queuing theory; basic principles, methods and results of modern probability theory and mathematical statistics in relation to the study of random processes; classification of random processes and queuing systems; probabilistic characteristics and the study of the properties of various random processes; investigation of the performance indicators of queuing systems. Special attention is paid to the formulation and methods of solving problems for the main classes of the theory of random processes.

## 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целями освоения дисциплины "Теория случайных процессов" является формирование у студентов знаний, умений и навыков для выбора научно-обоснованных решений при построении стохастических моделей функционирования реальных систем.

2. Задачи дисциплины:

Знать основные понятия теории случайных процессов и теории массового обслуживания процессов, особенности этих моделей, методы их анализа; основные принципы, методы и результаты современной теории вероятностей и математической статистики применительно к исследованию случайных процессов и систем массового обслуживания; свойства случайных процессов, описывающих системы массового обслуживания; классификацию случайных процессов и систем массового обслуживания.

Уметь вычислять вероятностные характеристики и исследовать свойства различных случайных процессов, исследовать качество функционирования систем массового обслуживания; строить физические и математические модели реально функционирующих систем и описывать их эволюцию в терминах случайных процессов.

Иметь навыки использования методов анализа случайных процессов; математической формализации прикладных задач; анализа и интерпретации решений соответствующих моделей.

3. Знания условий существования случайных процессов с заданными конечномерными распределениями; основных классов случайных процессов; свойства траекторий многомерных гауссовских процессов; винеровских процессов, пуассоновских процессов; линейной теории случайных процессов с конечны-

ми вторыми моментами; спектрального представления стационарного случайного процесса, спектральной плотности; марковских процессов с дискретным и непрерывным временем; теории массового обслуживания;

4. Умения устанавливать принадлежность случайного процесса к тому или иному классу; находить числовые характеристики процесса (среднее значение, автокорреляционную функцию); исследовать случайные процессы в пространстве; осуществлять проверку процесса на стационарность и находить его спектральную плотность; исследовать свойства систем массового обслуживания; использовать дифференциальные уравнения Колмогорова.

5. Демонстрировать навыки и опыт решения типовых задач, интерпретации полученных решений.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Математический анализ»
2. «Теория вероятностей и математическая статистика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Медицинские базы данных»
2. «Управление в биотехнических системах»
3. «Моделирование биологических процессов и систем»

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ПК-2	Способен к моделированию элементов и процессов биологических и биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
<i>ПК-2.1</i>	<i>Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементов и процессов биологических и биотехнических систем</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Моделирование случайных явлений в окружающем мире. Определение случайного процесса.	2	0		
2	Характеристики случайных процессов.	2	0		9
3	Основные свойства характеристик случайных процессов.	1	2		5
4	Одномерное случайное блуждание.	1	2		10
5	Стационарные и эргодические случайные процессы.	1	2		5
6	Процессы с независимыми приращениями.	1	2		20
7	Спектральные свойства стационарных процессов.	1	0		20
8	Стационарные в широком смысле процессы.	2	2		5
9	Марковские случайные процессы. Однородные цепи Маркова.	1	3		10
10	Случайные блуждания как марковский процесс.	1	2		5
11	Цепи Маркова с непрерывным временем.	1	2		10
12	Основы теории массового обслуживания. СМО с отказами.	2		1	5
13	Основы теории массового обслуживания. СМО с очередями.	1			5
	Итого, ач	17	17	1	109
	Из них ач на контроль	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Моделирование случайных явлений в окружающем мире. Определение случайного процесса.	Объекты моделирования: случайные, непрерывные. Определения: событие, вероятность события, случайная величина. Закон распределения случайной величины. Распределение случайной величины: плотность распределения вероятностей, свойства плотности распределения вероятностей. Моменты случайной величины. Распределение Пуассона: математическое ожидание, дисперсия. Геометрическое распределение. Равномерное распределение. Случайный процесс с дискретным временем. Случайный процесс с непрерывным временем.
2	Характеристики случайных процессов.	Статистические характеристики случайных процессов: математическое ожидание, дисперсия, функции корреляции, кросс-корреляции, ковариации и автокорреляции, коэффициент корреляции.
3	Основные свойства характеристик случайных процессов.	Основные свойства статистических характеристик случайных процессов: математического ожидания, дисперсии, функции корреляции, кросс-корреляции, ковариации и автокорреляции, коэффициента корреляции.
4	Одномерное случайное блуждание.	Одномерное случайное блуждание. Вероятность смещения на $d$ единиц вправо или влево. Вероятность непопадания в ноль. Первое возвращение в исходную точку. Общий случай возвращений в исходную точку. Момент последнего возвращения в исходную точку. Распределение времени пребывания на одной стороне.
5	Стационарные и эргодические случайные процессы.	Стационарные случайные процессы: стационарный в узком и широком смысле, свойства. Эргодические случайные процессы: определения и свойства.
6	Процессы с независимыми приращениями.	Винеровский случайный процесс. Белый шум. Свойства белого шума. Белый шум: коэффициент корреляции. Многомерное распределение винеровского процесса.
7	Спектральные свойства стационарных процессов.	Разложение функции в ряд Фурье. Спектральные свойства стационарных процессов.
8	Стационарные в широком смысле процессы.	Случайный процесс с экспоненциальной корреляционной функцией. Закон больших чисел для стационарных в широком смысле случайных процессов. Непрерывность случайных процессов.
9	Марковские случайные процессы. Однородные цепи Маркова.	Марковские процессы. Марковская цепь: однородная, неоднородная. Марковские процессы с непрерывным временем: свойства. Марковские процессы с дискретным временем: свойства. Предельные вероятности состояний конечной однородной цепи Маркова с дискретным временем.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
10	Случайные блуждания как марковский процесс.	Одномерные случайные блуждания с поглощающими концами. Полубесконечные одномерные случайные блуждания.
11	Цепи Маркова с непрерывным временем.	Марковские процессы. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Простейший поток событий: свойства. Свойства простейшего (пуассоновского) потока событий. Предельные вероятности состояний конечной однородной цепи Маркова. Процесс гибели и размножения.
12	Основы теории массового обслуживания. СМО с отказами.	Классификация систем массового обслуживания. Показатели эффективности работы СМО. Показатели эффективности работы СМО. Одноканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с отказами.
13	Основы теории массового обслуживания. СМО с очередями.	Одноканальная СМО с ограниченной длиной очереди. Многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди. Одноканальная СМО с неограниченной длиной очереди. Многоканальная СМО с неограниченной длиной очереди. Многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди и ограниченным ожиданием в очереди.

#### 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.3 Перечень практических занятий

<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Количество ауд. часов</b>
1. Основные свойства характеристик случайных процессов.	2
2. Одномерное случайное блуждание.	2
3. Стационарные и эргодические случайные процессы.	2
4. Процессы с независимыми приращениями.	2
5. Стационарные в широком смысле процессы.	2
6. Марковские случайные процессы. Однородные цепи Маркова.	3
7. Случайные блуждания как марковский процесс.	2
8. Цепи Маркова с непрерывным временем.	2
Итого	17

#### 4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет. Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым

образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблем.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	30
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	24
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>109</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Вентцель, Елена Сергеевна. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] : Учеб. пособие для вузов / Е.С.Вентцель, Л.А.Овчаров, 2003. -428 с.	101
2	Вентцель, Елена Сергеевна. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] / Е.С.Вентцель, Л.А.Овчаров, 1991. -383 с.	79
3	Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Текст] : учеб. пособие для вузов / [Б.Г. Володин [и др.]] ; под общ. ред. А.А. Свешникова, 1970. -656 с.	233
Дополнительная литература		
1	Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей [Текст] : учеб. для вузов / Е.С. Вентцель, 2006. -575 с.	3
2	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман, 2006. -479 с.	3

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Прохоров, С. А. Структурно-спектральный анализ случайных процессов [Текст] / С.А. Прохоров, В.В. Графкин. -Самара: СНЦ РАН, 2010. -147 с. -ISBN 978-5-93424-469-0. <a href="http://repo.ssau.ru/bitstream/Monografii/Strukturunospektralnyi-analiz-sluchainyh-processov-Elektronnyi-resurs-67424/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%A1.%D0%90.%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9.pdf">http://repo.ssau.ru/bitstream/Monografii/Strukturunospektralnyi-analiz-sluchainyh-processov-Elektronnyi-resurs-67424/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%A1.%D0%90.%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9.pdf</a>
2	Миллер, Б. М. Теория случайных процессов в примерах и задачах [Текст] / Б. М. Миллер, А. Р. Панков; под ред. А. И. Кибзуна. -М.: Наука: Физматлит. -2007. -317с. <a href="https://www.studmed.ru/miller-bm-pankov-ar-teoriya-sluhaynyh-processov-v-primerah-i-zadachah_5c3a4aa7518.html">https://www.studmed.ru/miller-bm-pankov-ar-teoriya-sluhaynyh-processov-v-primerah-i-zadachah_5c3a4aa7518.html</a>
3	Яглом, А. М. Корреляционная теория стационарных случайных функций / А. М. Яглом. -Л.: Гидрометеиздат, 1981. -282с <a href="http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-218113525.pdf">http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-218113525.pdf</a>

### **5.3 Адрес сайта курса**

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=11068>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Теория случайных процессов» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

#### Экзамен

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

## Особенности допуска

Допуском к экзамену является: посещаемость лекций и практических занятий не менее 80 %; выполнение 2-х тестов.

Экзамен проводится в устной форме по билетам, в билете 2 вопроса.

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Закон распределения случайной величины.
2	Объекты моделирования: случайные, непрерывные.
3	Определения: событие, вероятность события, случайная величина.
4	Распределение случайной величины: плотность распределения вероятностей, свойства плотности распределения вероятностей.
5	Моменты случайной величины.
6	Распределение Пуассона: математическое ожидание, дисперсия.
7	Геометрическое распределение.
8	Равномерное распределение.
9	Случайный процесс с дискретным временем.
10	Случайный процесс с непрерывным временем.
11	Стационарные случайные процессы: стационарный в узком и широком смысле, свойства.
12	Эргодические случайные процессы: определения и свойства.
13	Статистические характеристики случайных процессов: математическое ожидание, дисперсия, функции корреляции, кросс-корреляции, ковариации и автокорреляции, коэффициент корреляции.
14	Марковские процессы. Марковская цепь: однородная, неоднородная.
15	Марковские процессы с непрерывным временем: свойства.
16	Марковские процессы с дискретным временем: свойства.
17	Уравнение Колмогорова-Чепмена.
18	Простейший поток событий: свойства.
19	Теория массового обслуживания.
20	Белый шум: коэффициент корреляции.

### Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

Дисциплина **Теория случайных процессов** ФИБС

1. Закон распределения случайной величины.
2. Цепи Маркова.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой БТС

З.М. Юлдашев

**Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ**

**Вариант заданий теста**

1. Однородный дискретный Марковский процесс с непрерывным временем характеризуется:

1) матрицей переходных интенсивностей; 2) матрицей переходных вероятностей; 3) корреляционной функцией; 4) одномерной функцией распределения; 5) спектральной плотностью мощности.

2. Математическое ожидание Пуассоновского процесса:

1) равно бесконечности; 2) равно нулю; 3) возрастает линейно; 4) возрастает нелинейно; 5) убывает линейно; 6) равно дисперсии.

3. Какое из приведенных ниже характеристик случайного процесса относится к Марковскому процессу?

1) процесс с памятью; 2) вероятностное развитие процесса в будущем полностью определяется настоящим моментом времени и не зависит от прошлого; 3) вероятностное развитие процесса в будущем полностью определяется прошлым моментом времени и не зависит от будущего.

4. Система дифференциальных уравнений Колмогорова позволяет рас-

считать:

1) предельные вероятности состояний цепи Маркова с дискретным временем; 2) матрицу переходных вероятностей для цепи Маркова с дискретным временем; 3) матрицу переходных интенсивностей для цепи Маркова с непрерывным временем; 4) корреляционную функцию Марковского процесса.

5. Промежуток времени  $T$  между соседними событиями простейшего потока имеет функцию распределения:

1) нормальную; 2) показательную; 3) Коши; 4) распределительную

6. В управляемом Марковском процессе стратегию образуют (образует):

1) совокупность траекторий управляемого случайного процесса; 2) решения, принимаемые в начале процесса управления; 3) совокупность решений, принимаемых на каждом шаге управления; 4) последовательность значений переходных функций.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Основные свойства характеристик случайных процессов. Одномерное случайное блуждание. Стационарные и эргодические случайные процессы. Процессы с независимыми приращениями.	
2		
3		
4		
5		Тест
6	Марковские случайные процессы. Однородные цепи Маркова. Случайные блуждания как марковский процесс. Цепи Маркова с непрерывным временем. Основы теории массового обслуживания. СМО с отказами. Основы теории массового обслуживания. СМО с очередями.	
7		
8		
9		
10		
11		
12		Тест

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск к экзамену.

#### на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя

- контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск к экзамену.

- выполнение контрольной работы в виде 2-х тестов на 5 и 12 неделях, состоящих из 10 вопросов.

Критерии оценивания за один тест:

«отлично» ответы даны на 90-100 % вопросов верно;

«хорошо» ответы даны на 70-89 % вопросов верно;

«удовлетворительно» ответы даны на 51-69 % вопросов верно;

«неудовлетворительно» ответы даны менее, чем на 50 % вопросов.

В ходе проведения практических занятий студенты привлекаются к активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях. При этом активность студентов учитывается преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

### **самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, ПК, маркерная или меловая доска.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, ПК	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>