

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 07.07.2023 11:34:46
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b



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

«РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

для подготовки бакалавров

по направлению

11.03.01 «Радиотехника»

по профилю

«Радиоэлектронные системы»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Маругин А.С.

профессор, к.т.н., доцент Орлов В.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РС

17.03.2022, протокол № 6

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

ФРТ, 29.03.2022, протокол № 3

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФРТ
Обеспечивающая кафедра	РС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	4
Семестр	7
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	51
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	108
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	4

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Данная дисциплина использует и развивает теоретическую базу совокупности курсов, связанных с задачами передачи, извлечения и обработки информации. Ее цель состоит в том, чтобы ознакомить учащихся с основами построения современных систем координатометрии и информационного обмена. В результате изучения данной дисциплины студенты должны овладеть методологией построения структур радиолокационных и радионавигационных систем и комплексов, систем передачи информации, а также адекватного выбора сигналов этих систем.

SUBJECT SUMMARY

«RADIO ENGINEERING SYSTEMS»

This discipline uses and develops the theoretical base combined courses related to the transfer of tasks, retrieving, and processing information. Its aim is to familiarize students with the basics of building modern systems positioning and information exchange.

As a result of studying the discipline, students should master the methodology of construction of structures of radar and navigation systems and the systems, communication systems, as well as adequate selection signals of these systems.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить учащихся с принципами построения радиолокационных и радионавигационных систем; основными путями повышения эффективности радиотехнических систем координатометрии и информационного обмена, методологией выбора форматов сигналов и используемых методов их обработки.

2. Задачи дисциплины: освоение основных направлений развития современных систем координатометрии и информационного обмена; получение знаний, умений и навыков о путях повышения их эффективности, перспективах использования широкополосных сигналов в информационно-измерительных системах

3. Знания:

- принципов построения радиолокационных и радионавигационных систем;
- основных путей повышения эффективности радиотехнических систем.

4. Умения рассчитывать основные качественные показатели радиотехнических систем координатометрии.

5. Навыки:

- выбора технических решений при реализации методов формирования и обработки сигналов;
- синтезировать структуру устройств оптимальной и квазиоптимальной обработки;
- выбора форматов сигналов и используемых методов их обработки.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Математический аппарат радиотехники»

2. «Радиотехнические цепи и сигналы»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Методы обработки сигналов»

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:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-1	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
<i>ПК-1.1</i>	<i>Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков радиотехнических устройств и систем</i>
<i>ПК-1.2</i>	<i>Владеет навыками компьютерного моделирования</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	Введение	1			1
2	Разрешение сигналов в информационно-измерительных системах	4	2		4
3	Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах	4	2		4
4	Основные модуляционные форматы сигналов систем координатометрии и информационного обмена	4	2		4
5	Основные принципы построения координатометрических систем	6	1		4
6	Дальность действия радиосистем	6	1		4
7	Принципы построения радионавигационных систем	6	2		4
8	Оптимальные алгоритмы приема и первичной обработки сигналов разностно-дальномерных систем	6	4		4
9	Перспективные высокоточные системы навигации	6	2		4
10	Физические основы радиолокационных измерений	6	1		6
11	Заключение	2		1	
	Итого, ач	51	17	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет курса и его задачи. Структура, содержание курса (краткий обзор и характеристика основных вопросов, изучаемых в рамках курса и их взаимосвязь с другими дисциплинами специальности)
2	Разрешение сигналов в информационно-измерительных системах	Постановка задачи разрешения сигналов по информационному параметру. Функция неопределенности сигнала. Разрешение сигналов по времени запаздывания. Разрешение сигналов по времени запаздывания и частоте. Функция неопределенности Вудворда. Принцип неопределенности. Простые и сложные сигналы

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах	Основные способы реализации широкополосных систем связи. Преимущества широкополосных систем. Характеристики сложных сигналов. Периодические и аperiodические корреляционные функции. Основные виды шумоподобных сигналов. Сигналы с линейной частотной модуляцией. Фазоманипулированные сигналы. Сигналы с дискретной частотной манипуляцией
4	Основные модуляционные форматы сигналов систем координатометрии и информационного обмена	Основные виды модуляции современных цифровых систем связи. Частотная манипуляция. Фазовая манипуляция. Квадратурная амплитудная манипуляция. Минимальная частотная манипуляция. Полосная эффективность различных манипуляционных форматов. Область, занимаемая сигналом на плоскости время-частота. Граничные соотношения. Перспективные виды модуляции.
5	Основные принципы построения координатометрических систем	Основные термины. Радиотехнические методы измерения координат и их производных. Классификация систем координатометрии. Тактические и технические характеристики
6	Дальность действия радиосистем	Дальность действия радиолиний. Уравнение дальности радиолокации. Пассивная и активная радиолокация. Энергетические соотношения в спутниковых радиолиниях. Влияние условий распространения радиоволн
7	Принципы построения радионавигационных систем	Дальномерные, разностно-дальномерные, угломерные и доплеровские радионавигационные системы. Фазовые и импульсно-фазовые системы радионавигации. Устранение многозначности измерений. Способы уплотнения-разделения сигналов радиомаяков
8	Оптимальные алгоритмы приема и первичной обработки сигналов разностно-дальномерных систем	Поиск сигналов в радионавигационных системах. Особенности организации многоэтапных поисковых процедур. Последовательные алгоритмы поиска. Качественные показатели поисковых процедур. Выбор формата сигнала в условиях многомодового распространения радиоволн
9	Перспективные высокоточные системы навигации	Спутниковые радионавигационные системы второго поколения (NAVSTAR и ГЛОНАСС). Высокоточные системы дальней навигации наземного базирования (Geoloc и Spot). Принципы построения, форматы сигналов, точностные характеристики. Методы повышения точности местоопределения. Дифференциальный режим. Использование псевдоспутников. Комплексирование систем координатометрии.
10	Физические основы радиолокационных измерений	Радиолокационные цели. Эффективная площадь рассеяния. Статистические свойства целей и отраженных сигналов
11	Заключение	Современные тенденции проектирования высокоэффективных систем координатометрии и информационного обмена

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Разрешение сигналов по времени и частот	2
2. Модели сложных сигналов, их обработка	2
3. Модуляционные форматы информационных сигналов	2
4. Основы расчета радиолокационных систем	3
5. Современные системы радионавигации	2
6. Выбор и обработка сигналов современных РНС	2
7. Поиск сигналов РНС	2
8. Спутниковые радионавигационные системы	2
Итого	17

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

В течение семестра студент выполняет 2 домашних задания, каждое из которых включает 5 задач (первое по темам 2-4, второе - 2-12). За каждое ИДЗ максимально можно получить 5 баллов.

ИДЗ сдается в рукописном виде.

1. Постройте ансамбль из 3 симплексных сигналов, перекрывающихся во времени и по частоте. Каков выигрыш обеспечивает предлагаемый ансамбль у 3 ортогональных сигналов?

2. Найти одномерную ПВ случайного процесса у которого 30% времени состав-

ляет реализация гармонического колебания с амплитудой U_1 и начальной фазой, равномерно распределенной в интервале , 40% –реализации телеграфного сигнала с амплитудой U_2 и 30% составляют паузы.

3. Случайный процесс имеет вид стационарной случайной последовательности неперекрывающихся импульсов в форме равнобедренных трапеций как положительных, так и отрицательных полярностей. Импульсы положительной полярности занимают 45% времени, отрицательной – 30%, паузы (отсутствие импульсов) оставшиеся 25%. Найти ПВ отсчета процесса.

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 проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	4
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	15
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	9
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	1
ИТОГО СРС	39

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 библи.
Основная литература		
1	Радиотехнические системы [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" / [Ю.М. Казаринов [и др.]] ; под ред. Ю.М. Казаринова, 2008. -590 с.	74
2	Сборник задач по применению математического аппарата радиотехники и статистической теории радиотехнических систем [Текст] / О.М. Андреева [и др.] ; под ред. Ю.Д. Ульяницкий. Ч. 1 / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2009. -103 с.	351
3	Сборник задач по применению математического аппарата радиотехники и статистической теории радиотехнических систем [Текст] / О.М. Андреева [и др.] ; под ред. Ю.Д. Ульяницкий. Ч. 2 / [под ред. Ю.Д. Ульяницкого], 2010. -80 с.	273
Дополнительная литература		
1	Статистическая теория связи в вопросах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 200700 "Радиотехника" направления подгот. дипломиров. специалистов 654200 "Радиотехника" / О.М. Заславская [и др.], 2004. -179 с.	330
2	Тихонов, Василий Иванович. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем [Текст] : Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов / В.И.Тихонов, В.Н.Харисов, 1991. -608 с. с.	199

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Исаков В.Н. Статистическая теория радиотехнических систем http://strts-online.nard.ru/files/lec1.pdf
2	Основы радиотехнических систем http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/474/76474/57711

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/enrol/index.php?id=9576>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Радиотехнические системы» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 27	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	28 – 44	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практически навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	45 – 59	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	60 – 70	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практически навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

В течение семестра студент должен написать 3 тестовых работы, выполнить 2 домашних задания и написать итоговую контрольную работу.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Как строятся множества широкополосных ортогональных сигналов
2	От чего зависит точность оценки амплитуды сигнала?
3	Есть ли смысл в привлечении широкополосных сигналов для измерения амплитуды сигнала?
4	Чем определяется точность оценки фазы сигнала?
5	Есть ли смысл в привлечении широкополосных сигналов для измерения фазы сигнала?
6	Что такое автокорреляционная функция сигнала?
7	Укажите основные свойства автокорреляционной функции сигнала?
8	Какие устройства реализуют вычисление автокорреляционной функции?
9	Какими факторами определяется точность измерения запаздывания сигнала?
10	Имеет ли смысл привлекать технологию распределенного спектра в задаче измерения запаздывания сигнала?

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Письменная тестовая работа № 1

1. Какой сигнал называется простым?
2. Какой сигнал называется сложным?
3. Какой сигнал называется широкополосным?
4. Какая система называется широкополосной?
5. Какое правило обеспечивает минимальную ошибку перепутывания сигналов в гауссовском канале?
6. Какими параметрами определяется качество различения двух сигналов?

7. Имеет ли смысл привлекать технологию распределенного спектра при бинарной передаче данных?
8. Какая пара сигналов обеспечивает наилучшее качество их различения?
9. Какая пара сигналов предпочтительнее при их различении: противоположная или ортогональная?
10. Каков общий подход к синтезу ансамбля сигналов в задаче различения?

Письменная тестовая работа № 2

1. От чего зависит точность измерения несущей частоты сигнала?
2. Разумно ли ориентироваться на широкополосные сигналы при измерении несущей частоты сигнала?
3. Что характеризует функция неопределенности (ФН) Вудворда?
4. О чем говорит протяженность основного лепестка ФН вдоль оси запаздывания?
5. О чем говорит протяженность основного лепестка ФН вдоль оси частот?
6. Каковы пути одновременного повышения точности измерений времени и частоты?
7. Можно ли улучшить точность временных измерений, не ухудшая точности измерения частоты?
8. Какова роль широкополосности при разрешении сигналов по времени?
9. Нужно ли ориентироваться на широкополосную передачу при разрешении по частоте?

10. Какова роль широкополосных сигналов в задачах частотно-временного разрешения?

Письменная тестовая работа № 3

1. В чем состоит общая идея борьбы с многолучевыми замираниями?

2. На чем основано пространственное разнесение?

3. В чем состоит принцип частотного разнесения?

4. В чем состоит принцип временного разнесения?

5. При каких условиях возможно многолучевое разнесение?

6. Как широкополосные технологии связаны с идеей многолучевого разнесения?

7. Что такое RAKE-алгоритм и при каких условиях существует возможность его применения?

8. Каковы требования к АКФ сигнала в системах измерения времени и временного разрешения?

9. Чем определяется ширина основного лепестка АКФ сигнала?

10. Как форма АКФ связана с аномальными ошибками при измерении запаздывания сигнала?

Контрольная работа

1. Какие сигналы с бинарной ФМ являются предпочтительными для передачи по АБГШ–каналу:

– прямоугольные импульсы с пиковой мощностью 1000 Вт и полосой 100 кГц;

– прямоугольные импульсы такой же длительности с пиковой мощностью 900 Вт и полосой 10 МГц?

Ответ обосновать.

2. Можно ли построить 7 эквидистантных сигналов, для которых коэффициент корреляции между двумя любыми был бы равным? Каково максимально возможное число сигналов с указанным коэффициентом корреляции?

3. В некоторой РЛС используется простой импульсный сигнал. Проектировщик системы планирует уменьшить пиковую мощность в 100 раз без ухудшения отношения с/ш на выходе СФ и в то же время уменьшить в 10 раз СКО измеряемого времени запаздывания. Какой должна быть база сигнала в усовершенствованной системе? Под базой понимается произведение длительности сигнала на эффективную ширину спектра комплексной огибающей.

4. Можно ли улучшить точность временных измерений, не ухудшая точности измерения частоты? Почему?

5. Параметры простого импульсного сигнала обеспечивают стандартное отклонение измерения временной задержки, равное 0.5 мкс, и отношение с/ш на выходе согласованного фильтра $q = 10$. Оценить грубо среднеквадратическую длительность сигнала.

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	Введение	
2	Разрешение сигналов в информационно-измерительных системах Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах	
3		
4		
5		Тест
6	Разрешение сигналов в информационно-измерительных системах Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах Основные модуляционные форматы сигналов систем координатометрии и информационного обмена	
7		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
8		
9	Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах Основные модуляционные форматы сигналов систем координатометрии и информационного обмена Основные принципы построения координатометрических систем Дальность действия радиосистем Принципы построения радионавигационных систем	
10		
11		
12		Тест
13	Оптимальные алгоритмы приема и первичной обработки сигналов разностно-дальномерных систем	ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
14	Оптимальные алгоритмы приема и первичной обработки сигналов разностно-дальномерных систем Перспективные высокоточные системы навигации	
15		
16		Тест
17	Разрешение сигналов в информационно-измерительных системах Основные виды сигналов, используемых в широкополосных информационно-измерительных системах Основные модуляционные форматы сигналов систем координатометрии и информационного обмена Основные принципы построения координатометрических систем Дальность действия радиосистем Принципы построения радионавигационных систем Оптимальные алгоритмы приема и первичной обработки сигналов разностно-дальномерных систем Перспективные высокоточные системы навигации Физические основы радиолокационных измерений	
18		Контрольная работа

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 на диф. зачет.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), написание 3 письменных тестовых работы и итоговой контрольной работы, по результатам которых студент получает рейтинговые баллы, определяющие оценку дифференцированного зачета. Тестовые работы рассчитаны на 30 минут и содержат 10 теоретических вопросов, не требующих пространного ответа. За каждую тестовую работу можно максимально получить 10 рейтинговых баллов.

Итоговая контрольная работа рассчитана на 45 минут и содержит 5 задач, каждая из которых оценивается от 0 до 5 баллов в зависимости от правильности и полноты решения. Максимально за итоговую контрольную работу можно получить 25 баллов.

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться 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. В течение семестра студент должен выполнить 2 индивидуальных домашних задания. Каждое ИДЗ содержит 5 задач. Решение каждой задачи оценивается в 1 балл при правильном решении. Всего за ИДЗ можно получить 5 баллов.

По текущему контролю студент может максимально получить 65 баллов. Дополнительно можно получить до 5 бонусных баллов за активную работу на практических занятиях.

Оценка дифференцированного зачета выставляется в зависимости от набранных баллов: 60...70 - отлично, 45...59 - хорошо, 28...44 - удовлетворительно (при отсутствии нулевых оценок по домашним заданиям), 0...27 - неудовлетворительно.

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, маркерная доска.	
Практические занятия	Аудитория	Маркерная доска. Рабочее место преподавателя. Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом.	
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

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