

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.08.2023 13:10:29
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Радиосистемы и комплексы
управления»



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

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ»

для подготовки специалистов

по направлению

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

по специализации

«Радиосистемы и комплексы управления»

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Маркелов О.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РС
10.03.2021, протокол № 2

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФРТ, 20.04.2021, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФРТ
Обеспечивающая кафедра	РС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	5
Семестр	9
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)	75
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Экзамен (курс)	5

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ»

В курсе «Основы теории радиосистем и комплексов управления» излагаются вопросы теории и техники радиосистем управления применительно к системам и комплексам управления подвижными объектами. Рассмотрены принципы исследования радиолокационных и радионавигационных систем управления в условиях лаборатории методом компьютерного моделирования

SUBJECT SUMMARY

«PRINCIPLES OF REMOTE CONTROL SYSTEMS DESIGN»

The course «Principles of remote control systems design» is based on the control theory basics with applications to remote systems design for the moving objects. One of the main topics of this course is learning principles of computer simulation of radar and navigation control systems.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины - получение знаний основ построения, методов проектирования радиотехнических систем и комплексов управления, формирование умений и навыков исследования характеристик таких систем и комплексов.

2. Задачи дисциплины:

Получение знаний основ построения радиосистем и комплексов управления; знание динамики объектов управления, систем теле-и самонаведения; знание методов комплексирования данных.

Формирование умений и навыков исследования характеристик радиотехнических систем и комплексов управления.

3. Формирование знаний динамики объектов радиоуправления, динамики систем теленаведения, самонаведения и инструментальной посадки; применения статистической теории оценивания для измерения параметров и комплексирования данных

4. Формирование умения исследовать радиолокационные и радионавигационные системы управления в условиях лаборатории методом компьютерного моделирования.

5. Освоение навыков использования автономных измерительных устройств в комплексных системах радиоуправления, построенных с использованием цифровых вычислительных устройств

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Математический аппарат радиотехники»

2. «Статистическая теория радиотехнических систем»

3. «Основы теории радиотехнических систем»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Морская радиолокация»

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 осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
<i>ПК-1.1</i>	<i>Знает стадии проектирования</i>
<i>ПК-1.2</i>	<i>Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование</i>
ПК-2	Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
<i>ПК-2.1</i>	<i>Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов</i>
<i>ПК-2.2</i>	<i>Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов</i>
<i>ПК-2.3</i>	<i>Владеет навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</i>
СПК-3	Способен рассчитывать параметры и характеристики, применять методы компьютерного моделирования и проектирования радиосистем и комплексов управления
<i>СПК-3.1</i>	<i>Знает принципы работы радиосистем и комплексов управления</i>
<i>СПК-3.2</i>	<i>Умеет проводить расчеты параметров и характеристик радиосистем и комплексов управления</i>
<i>СПК-3.3</i>	<i>Владеет навыками использования методов компьютерного проектирования и моделирования радиосистем и комплексов управления</i>

3.4 Паспорт модуля

Дисциплина является частью модуля “Дисциплины специализации”. Модуль состоит из:

Код	Дисциплина	Тип	ЗЕТ
1	Оптимизация и обработка сигналов	Дисциплина	5
2	Современное проектирование цифровых устройств	Дисциплина	5
3	Автоматизированные радиоизмерительные комплексы	Дисциплина	5

Код	Дисциплина	Тип	ЗЕТ
4	Нейронные сети и нейродинамические системы	Дисциплина	4
5	Основы теории радиосистем и комплексов управления	Дисциплина	4
6	Морская радиолокация	Дисциплина	5
7	Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов	Дисциплина	4
8	Прикладная статистическая радиофизика	Дисциплина	4

По каждой дисциплине в модуле проводится отдельная промежуточная аттестация, вопросы, примеры оценочных средств к ней и форма промежуточной аттестации указана в рабочей программе соответствующей дисциплины.

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			
2	Основные уравнения реактивного движения	2	2		4
3	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат	2	1		4
4	Аэродинамические схемы летательных аппаратов	2			6
5	Передаточные функции летательных аппаратов	4	1		6
6	Управление угловым положением летательного аппарата	4	1		4
7	Траектории движения летательных аппаратов	4	1		4
8	Системы теленавещения	4	1		6
9	Системы самонавещения	4	5		6
10	Системы инструментальной посадки	4	2		6
11	Автономные измерительные средства	4			6
12	Оптимальное оценивание параметров в системах управления	4			6
13	Исследование помехоустойчивости радиоугломеров	4			6
14	Схемы комплексирования	4	2		6
15	Использование цифровой фильтрации при комплексировании	3	1		5
16	Заключение	1		1	
	Итого, ач	51	17	1	75
	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	Введение	Основные задачи курса.
2	Основные уравнения реактивного движения	Уравнение Мещерского. Определение силы тяги ракетного двигателя. Коэффициент полезного действия реактивного двигателя. Уравнение Циолковского
3	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат	Системы координат, используемые в аэродинамике. Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат и их характеристики

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
4	Аэродинамические схемы летательных аппаратов	Статическая устойчивость летательного аппарата. Органы управления угловым положением. Аэродинамическая схема с полярным управлением. Аэродинамическая схема с крестообразным крылом
5	Передаточные функции летательных аппаратов	Уравнения движения летательного аппарата. Передаточная функция продольного движения. Координированный разворот летательного аппарата. Передаточная функция бокового движения. Особенности передаточных функций космических летательных аппаратов
6	Управление угловым положением летательного аппарата	Элементы системы стабилизации углового положения. Система стабилизации продольного движения. Коррекция системы стабилизации с помощью РС-цепи и дифференцирующего гироскопа. Устранение статической ошибки системы стабилизации. Использование датчика ускорения в системе управления угловым положением летательного аппарата. Система стабилизации бокового движения
7	Траектории движения летательных аппаратов	Методы наведения управляемых летательных аппаратов. Метод прямого наведения. Метод пропорциональной навигации. Метод наведения по кривой погони. Особенности траекторий управляемых летательных аппаратов. Траектории движения искусственных спутников Земли. Особенности космической группировки глобальной навигационной системы. Системы координат и методы расчета координат навигационных спутников
8	Системы теленаведения	Функциональные схемы систем теленаведения по лучу и с командной радиолнией. Кинематическое звено системы теленаведения. Структурная схема системы теленаведения с командной радиолнией. Расчет ошибок системы теленаведения. Использование упреждения при теленаведении
9	Системы самонаведения	Структурная схема для метода прямого наведения. Структурная схема для метода пропорциональной навигации. Кинематическое звено в системе самонаведения. Расчет мгновенного промаха. Методы измерения угловых координат в системах самонаведения. Влияние обтекателя антенны в системах самонаведения
10	Системы инструментальной посадки	Требования, предъявляемые к системам инструментальной посадки самолетов. Структурные схемы каналов радиоуправления глссადы и курса. Влияние бокового ветра в канале курса инструментальной посадки
11	Автономные измерительные средства	Система воздушных сигналов. Устройство инерциальной навигационной системы и ее свойства. Коррекция инерциальной навигационной системы внешней навигационной информацией о положении и скорости

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
12	Оптимальное оценивание параметров в системах управления	Использование стохастических моделей параметров. Стохастические дифференциальные уравнения. Использование разностных уравнений при цифровой обработке. Линейная оценка параметров методом наименьших квадратов. Расширенный фильтр Калмана. Применение расширенного фильтра Калмана в системе радиоуправления воздушным движением
13	Исследование помехоустойчивости радиоугломеров	Влияние амплитудных и угловых флуктуаций в следящих радиоугломерах. Нелинейная фильтрация параметра при гауссовой статистике. Свойства оптимального дискриминатора. Оптимальная обработка сигнала в радиоугломере
14	Схемы комплексирования	Необходимость комплексирования автономных и радиотехнических измерительных средств. Использование априорных данных о динамике объекта. Принцип инвариантности. Схема компенсации помех. Схема фильтрации помех
15	Использование цифровой фильтрации при комплексировании	Комплексирование дальномера и датчика воздушной скорости. Комплексирование радиосистемы ближней навигации и датчика воздушной скорости. Комплексная обработка сигналов глобальной навигационной системы
16	Заключение	Перспективы развития радиосистем и комплексов управления

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Исследование экспоненциально-коррелированного случайного процесса	2
2. Исследование цифрового дальномера с одним интегратором	2
3. Оптимизация параметров цифрового следящего измерителя с 2-мя интеграторами	3
4. Исследование схемы комплексирования радиотехнического и автономного датчиков	3
5. Моделирование движения объекта в непрерывном и дискретном времени	3
6. Исследование контура автоматического управления инструментальной посадки	2
7. Исследование контура самонаведения	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 проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
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	20
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
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
ИТОГО СРС	75

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	Радиотехнические системы : учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" / [Ю.М. Казаринов [и др.]] ; под ред. Ю.М. Казаринова, 2008. -590 с.	74
2	Радиосистемы управления : учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектронные системы" направления подгот. дипломир. специалистов "Радиотехника" / [В.А. Вейцель [и др.]] ; под ред. В.А. Вейцеля, 2005. -416 с.	20
3	Соловьев, Юрий Арсеньевич. Системы спутниковой навигации : монография / Ю. А.Соловьев, 2000. -267 с.	21
Дополнительная литература		
1	Тихонов, Василий Иванович. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем : Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов / В.И.Тихонов, В.Н.Харисов, 1991. -608 с. с. -Текст : непосредственный.	199

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Системы радиуправления https://studfile.net/preview/1042756/page:6/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=14602>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Основы теории радиосистем и комплексов управления» формой промежуточной аттестации является экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Экзамен

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 11	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	12-18	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	19-25	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	26-30	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

Для допуска к экзамену студент должен посетить не менее 80% лекций и практических занятий и написать на положительные оценки 3 контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса.

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

Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат
2	Стохастические дифференциальные уравнения. Уравнение для экспоненциально-коррелированного процесса
3	Аэродинамические схемы летательных аппаратов
4	Описание случайного процесса с помощью разностных уравнений
5	Траектории движения летательных аппаратов
6	Оценка оптимальной экстраполяции. Расчет корреляционной матрицы ошибок
7	Передаточная функция продольного движения летательного аппарата
8	Условие несмещенности оценки фильтрации. Расчет корреляционной матрицы ошибки фильтрации
9	Передаточная функция бокового движения летательного аппарата
10	Расчет коэффициента усиления фильтра Калмана
11	Система управления продольным движением летательного аппарата
12	Расширенный фильтр Калмана
13	Использование датчика ускорения в системе управления продольным движением летательного аппарата
14	Применение расширенного фильтра Калмана в РЛС и спутниковом приемоиндикаторе
15	Функциональная схема теленавещения по лучу
16	Комплексирование радиодальномерной системы и датчика воздушной скорости
17	Использование упреждения при теленавещении
18	Свойства оптимального дискриминатора
19	Функциональная схема наведения с командной радиолнией
20	Комплексирование РСБН и датчика воздушной скорости

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Основы теории радиосистем и комплексов управления ФРТ

1. Оптимизация следящего дальномера
2. Основные уравнения реактивного движения. Формула Циолковского

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

В.М. Кутузов

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Контрольная работа № 1

1. Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат.
2. Стохастические дифференциальные уравнения. Уравнение для экспоненциально коррелированного процесса.
3. Аэродинамические схемы летательных аппаратов.
4. Описание случайного процесса с помощью разностных уравнений.
5. Траектории движения летательных аппаратов.
6. Оценка оптимальной экстраполяции. Расчет корреляционной матрицы ошибок.
7. Передаточная функция продольного движения летательного аппарата.
8. Условие несмещенности оценки фильтрации. Расчет корреляционной матрицы ошибки фильтрации.
9. Передаточная функция бокового движения летательного аппарата.

10. Расчет коэффициента усиления фильтра Калмана.

Контрольная работа № 2

1. Особенности измерения угловых координат при самонаведении.
2. Вычисление корреляционной матрицы дискретного белого шума.
3. Структурная схема метода прямого наведения.
4. Адаптивная фильтрация при неизвестном уровне шума наблюдения.
5. Структурная схема метода пропорциональной навигации.
6. Оптимальная фильтрация при действии аномальных ошибок.
7. Структурная схема наведения по глиссаде.
8. Использование априорных данных при комплексировании.
9. Структурная схема наведения по углу курса. Влияние бокового ветра.
10. Структура кинематического звена при самонаведении. Расчет мгновенного промаха

Контрольная работа № 3

1. Виды инерциальных навигационных систем.
2. Комплексирование дальномеров с одним интегратором и датчиком воздушной скорости.
3. Коррекция ИНС информацией о положении.
4. Устранение постоянной ошибки автономного датчика. Комплексирование дальномеров с двумя интеграторами.
5. Коррекция ИНС информацией о скорости.
6. Использование принципа инвариантности при комплексировании. Метод пространства состояний.
7. Функциональная схема наведения с командной радиолнией.

8. Моделирование движения маневрирующего самолета.
9. Основные уравнения реактивного движения. Формула Циолковского.
10. Комплексование РСБН и датчика воздушной скорости.

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 уравнения реактивного движения	
2	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат Аэродинамические схемы летательных аппаратов Передаточные функции летательных аппаратов	
3		
4		
5		Контрольная работа
6	Управление угловым положением летательного аппарата Траектории движения летательных аппаратов Системы теленавещения Системы самонавещения Системы инструментальной посадки	
7		
8		
9		
10		
11		Контрольная работа
12	Автономные измерительные средства Оптимальное оценивание параметров в системах управления Исследование помехоустойчивости радиоугломеров Схемы комплексирования Использование цифровой фильтрации при комплексировании	
13		
14		
15		
16		
17		Контрольная работа

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий) и написание трех контрольных работ, по результатам которого студент получает допуск на экзамен. Каждая контрольная работа рассчитана на 1 академический час и содержит 2 теоретических вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается по 5-балльной системе. За каждую работу студент может получить 10 баллов. **Всего за 3 работы максимальная оценка 30 баллов.**

на практических (семинарских) занятиях

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

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, лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

По результатам текущего контроля студент может получить оценку промежуточной аттестации в соответствии с критериями, приведенными в п. 6.1. Студент, получивший оценку "неудовлетворительно" или неудовлетворенный своей оценкой по текущему контролю, сдает экзамен по дисциплине.

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	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска	
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
1		РПД актуальна	29.03.2022 протокол № 3	В.К. Орлов	
2		РПД актуальна	26.04.2023 протокол № 2	В.К. Орлов	