

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.08.2023 13:42:36
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

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MATLAB»

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., доцент Андреева О.М.

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)	3
Курс	2
Семестр	3
Виды занятий	
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	35
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	73
Всего (академ. часов)	108
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	2

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MATLAB»

Дисциплина обеспечивает изучение пакета прикладных программ для решения задач технических вычислений MatLab и одноименного языка программирования. Предоставляет возможность освоить большое количество функций для анализа данных, покрывающих практически все области инженерных и статистических расчетов, а также принципы создания полноценных программ инженерных расчетов с оконным интерфейсом. Дисциплина является базовой для всех последующих курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику

SUBJECT SUMMARY

«MATLAB PROGRAMMING»

The discipline is devoted to the study of Matlab programming environment. Matlab programming language and toolboxes for data analysis, signal processing, simulation and others are studied in detail. A set of special functions are considered which are useful for engineering and statistical calculations. The principles of the development the software with the graphical user interface are discussed.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цели изучения дисциплины: получение знаний по программированию в среде MatLab, умений и навыков решения радиотехнических и инфокоммуникационных задач с использованием возможностей MatLab.
2. Задачи изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков решения инженерных задач с помощью пакета MatLab.
3. Получение знаний основных функций и возможностей пакета MatLab.
4. Выработка умений работы с пакетом MatLab в режиме прямых вычислений и в режиме m-файла.
5. Формирование навыков использования основных стандартных функций пакета для проведения инженерных расчетов, а также навыков создания оконных приложений в среде GUI.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»
2. «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Микропроцессорные устройства»

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-5	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
<i>ПК-5.1</i>	<i>Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах</i>
<i>ПК-5.2</i>	<i>Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов</i>
<i>ПК-5.3</i>	<i>Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ</i>
ПК-6	Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ
<i>ПК-6.1</i>	<i>Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности</i>
<i>ПК-6.2</i>	<i>Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации</i>
<i>ПК-6.3</i>	<i>Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов</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	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1		1
2	Знакомство со средой MatLab	2		4
3	Работа в среде MatLab в режиме прямых вычислений	2		4
4	Основы работы со встроенными функциями MatLab	2		4
5	Работа в режиме m-файла	2		4
6	Создание функций пользователя	2		4
7	Встроенные функции MatLab для вычисления основных математических функций. Встроенные функции MatLab для работы с матрицами	4		6
8	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования двумерных графиков	2		4
9	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования трехмерных графиков и поверхностей	2		4
10	Встроенные функции MatLab для работы с файлами	2		6
11	Программирование на MatLab	2		6
12	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Знакомство со средой GUI	2		6
13	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации линейного программного процесса	2		4
14	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации ветвящегося программного процесса	2		4
15	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации вывода графической информации	2		6
16	Исследование возможностей среды программирования MatLab для решения прикладных задач электроники	2		6
17	Заключение	1	1	
	Итого, ач	34	1	73
	Из них ач на контроль	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3		

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и содержание дисциплины "Программирование в среде MatLab". Структура и план учебной деятельности студентов. Основные разделы дисциплины. Состав и содержание практических занятий. Формы отчетности
2	Знакомство со средой MatLab	Запуск рабочей среды. Состав рабочей среды, окна Command Window, Variables, Command History. Сохранение результатов работы сеанса. Файлы и расширения MatLab. Синтаксис MatLab.
3	Работа в среде MatLab в режиме прямых вычислений	Локальные и глобальные переменные. Командная строка MatLab. Создание и использование переменных пользователя, просмотр их значений. Возможности повторения ранее выполненных команд. Эхо команд MatLab. Выполнение основных арифметических операций.
4	Основы работы со встроенными функциями MatLab	Синтаксис MatLab-функций, принцип их хранения. Вызов функции. Доступ к коду MatLab-функций. Использование справочной системы MatLab. Команда help <topic>.
5	Работа в режиме m-файла	Понятие m-файла. Типы m-файлов. Создание и открытие m-файла. Редактор m-файлов. Понятие текущего каталога; его изменение. Возможности встроенного отладчика. Точки останова. Трассировка и пошаговое выполнение. Сброс программы.
6	Создание функций пользователя	Правила задания имени файла и названия функции. Синтаксис собственных функций в MatLab. Последовательность задания функций. Примеры реализаций функций пользователя. Проверка корректности переданных аргументов. Способы завершения работы функции при некорректной передаче аргументов без остановки работы всего алгоритма.
7	Встроенные функции MatLab для вычисления основных математических функций. Встроенные функции MatLab для работы с матрицами	Знакомство с библиотекой математических функций. Базовые функции (ABS, SIGN, функции для работы с комплексными числами, функции округления, вычисления остатка и проч.). Трансцендентные функции (вычисление корня, экспоненциальная и логарифмические функции). Тригонометрические функции. Принципы задания матриц и векторов. Доступ к элементам матриц. Выделение блоков матриц. Выполнение основных матричных операций (сложение, вычитание, умножение и деление, транспонирование). Поэлементные операции с матрицами.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
8	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования двумерных графиков	Исходные данные для построения двумерных графиков. Понятие графического окна. Функция построения двумерных графиков, ее параметры. Построение нескольких графиков в одних координатных осях. Разбиение графического окна на части. Создание графического окна. Возможности оформления графиков и соответствующие функции. Масштабирование графиков.
9	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования трехмерных графиков и поверхностей	Исходные данные для построения трехмерных графиков. Функция построения трехмерного графика, ее параметры. Исходные данные для построения поверхностей. Функции для построения поверхностей. Возможности изменения цветовой карты. Масштабирование графиков. Возможности оформления графиков. Возможности изменения точки обзора трехмерного графика.
10	Встроенные функции MatLab для работы с файлами	Основные программные структуры и их реализации в языке программирования MatLab: структура линейного следования, структуры ветвления (if, if ...else, if ...elseif, switch), операторы цикла (for, while). Возможности организации диалога с пользователем в режиме командной строки.
11	Программирования на MatLab	Основные программные структуры и их реализации в языке программирования MatLab: структура линейного следования, структуры ветвления (if, if ...else, if ...elseif, switch), операторы цикла (for, while). Возможности организации диалога с пользователем в режиме командной строки.
12	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Знакомство со средой GUI	Запуск рабочей среды. Состав рабочей среды: окно редактора (палитра компонентов), окно инспектора свойств, окно кода. Сохранение результатов работы сеанса. Открытие ранее созданного GUI-приложения. Файловый состав и структура GUI-проекта. Структура m-файла GUI-проекта. Возможности встроенного отладчика. Параметры GUI-среды и GUI-проекта.
13	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации линейного программного процесса	Компоненты Push Button, EditText, Static Text, Table. Свойства объектов, отвечающие за их визуальное представление. Свойство Tag. Понятие событий для элементов интерфейса; подфункция Callback, ее аргументы. Программное изменение свойств элементов интерфейса; функции set и get.
14	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации ветвящегося программного процесса	Компоненты Radio Button, CheckBox, Panel, Button Group. Их специфические свойства, типовые примеры ситуаций при обработке событий этих компонентов. Событие SelectionChangeFcn.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
15	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации вывода графической информации	Компонент Axes. Принципы программного изменения свойств системы координат, в которой выводится график (подписей, легенды, отображения осей и т. д.). Структура функций handles. Программное изменение свойств отображаемого графика: создание указателя на график; сохранение структуры функций; работа со свойством Children компонента Axes.
16	Исследование возможностей среды программирования MatLab для решения прикладных задач электроники	Запуск среды Simulink, знакомство с ее основными составляющими. Создание файла модели; формирование модели (задание свойств элементов схемы; соединение элементов схемы). Установка параметров моделирования. Запуск на выполнение расчета модели. Знакомство с библиотекой SimPowerSystem.
17	Заключение	Обзор прочих возможностей среды MatLab.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления	2
2. Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Векторами и матрицами	4
3. Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций	2
4. Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме m-файла	4
5. Работа с функциями в MatLab	4
6. Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab	2
7. Основы работы в среде MatLab. Построение трехмерных графиков	2
8. Организация диалога и форматированный вывод в MatLab	2
9. Основы программирования в среде MatLab	4
10. Работа с файлами в MatLab	2
11. Создание MatLab -приложений. С графическим интерфейсом. Работа с формой и инспектором свойств	2
12. Создание MatLab -приложений. С графическим интерфейсом. Работа с подфункцией callback и функцией set	2
13. Создание MatLab -приложений. С графическим интерфейсом. Работа с графическими элементами	2
Итого	34

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.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники, учебные пособия, конспект лекций и т.п.), выполненными в печатном или электронном виде.

По каждой теме содержания рабочей программы могут быть предусмотрены индивидуальные домашние задания (расчетно-графические работы, рефераты, конспекты изученного материала, доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	0
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	18
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	36
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	10
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
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	9
ИТОГО СРС	73

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	Сергиенко, Александр Борисович. Цифровая обработка сигналов [Текст] : Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А.Б.Сергиенко, 2002. -603 с.	114
2	Очков, Валерий Федорович. Mathcad 12 для студентов и инженеров [Текст] / В.Ф. Очков, 2005. -457 с.	6
Дополнительная литература		
1	Дьяконов, Владимир. Математические пакеты расширения MATLAB [Текст] : Спец. справ. / В.Дьяконов, В.Круглов, 2001. -475 с.	31
2	Ануфриев, Игорь Е. Matlab 5.3/6.x [Текст] : учебное пособие / И.Е.Ануфриев, 2002. -XIII, 712 с.	32

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

№ п/п	Электронный адрес
1	MatLab. Руководство для начинающих http://www.studfiles.ru/preview/3219810

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=14568>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Программирование в среде Matlab» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
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

Студент должен выполнить и защитить все практические работы (ответить на вопросы преподавателя), выполнить на положительную оценку все контрольные работы. Выполненные практические работы защищаются на коллоквиумах.

Итоговая оценка по дисциплине формируется на основании результатов текущего контроля.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Запуск рабочей среды. Состав рабочей среды, окна Command Window, Variables, Command History
2	Локальные и глобальные переменные. Командная строка MatLab
3	Создание и использование переменных пользователя, просмотр их значений. Возможности повторения ранее выполненных команд.
4	Синтаксис MatLab функций, принцип их хранения. Вызов функции. Доступ к коду MatLab функций
5	Понятие m файла. Типы m файлов. Создание и открытие m файла. Редактор m файлов. Понятие текущего каталога; его изменение. Возможности встроенного отладчика. Точки останова
6	Правила задания имени файла и названия функции. Синтаксис собственных функций в MatLab
7	Базовые функции (ABS, SIGN, функции для работы с комплексными числами, функции округления, вычисления остатка и проч.)
8	Трансцендентные функции (вычисление корня, экспоненциальная и логарифмические функции).
9	Исходные данные для построения трехмерных графиков. Функция построения трехмерного графика, ее параметры.
10	Основные форматы хранения файлов, выгружаемых и загружаемых в MatLab
11	В каком окне можно просмотреть текущие переменные и их значения? Каким образом оно включается/выключается, каковы у него варианты расположения?
12	В каком окне можно просмотреть список ранее выполненных команд? Каким образом оно включается/выключается? Какие возможности работы с данными окна Вам известны?
13	Как в Command Window получить доступ к истории ранее выполненных команд?
14	Что такое текущий каталог? Как его изменить?
15	Возможности встроенного отладчика

16	Функции построения трехмерных графиков и поверхностей, их параметры.
17	Что такое поэлементная работа с матрицами в MatLab? Как она обозначается синтаксически?
18	Программирование в MatLab. Операторы ветвления
19	Программирование в MatLab. Операторы цикла
20	Принципы создания оконных приложений в MatLab

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Задание №1.

Построить на одном графике функции $f_1(x)$, $f_2(x)$ и $f_3(x)$, причем значения функции $f_1(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_1, b_1]$ с шагом s_1 , значения функции $f_2(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_2, b_2]$ с шагом s_2 , а значения функции $f_3(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_3, b_3]$ с шагом s_3 .

Задание №2.

Разбить графическое окно на четыре части. В первой части повторить только что построенные в задании №1 графики функций $f_1(x)$, $f_2(x)$ и $f_3(x)$, но установить для них заданные цвета и типы линий.

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	Знакомство со средой MatLab	
2	Работа в среде MatLab в режиме прямых вычислений	
3		
4		
5		
5		Коллоквиум
6	Основы работы со встроенными функциями MatLab	
7	Работа в режиме m-файла	
8	Создание функций пользователя	
9	Встроенные функции MatLab для вычисления основных мате-матических функций. Встроенные функции MatLab для работы с мат-рицами	
10		
11		Контрольная работа
12	Программирования на MatLab	
13		Коллоквиум
15	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Знакомство со средой GUI	
16		
17	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации линейного программного процесса Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации вывода графической информации Исследование возможностей среды программирования MatLab для решения прикладных задач электроники	Контрольная работа

6.4 Методика текущего контроля

на практических (семинарских) занятиях

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

Выполненные практические работы защищаются на коллоквиумах.

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.

Оценка за контрольную работу выставляется по четырехбалльной шкале по следующим критериям:

«отлично» - задача решена правильно, ответ на вопрос раскрыт полностью;

«хорошо» - задача решена частично, вопрос раскрыт не полностью;

«удовлетворительно» - задача не решена или решена неправильно, ход решения правильный, в ответе на вопрос имеются существенные ошибки;

«неудовлетворительно» - отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом, задача не решена, ход решения неправильный

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на 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
Практические занятия	Аудитория	Компьютерный класс с ПК или ноутбуками. Количество посадочных мест в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска	MatLabR2017b 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 3) MatLAB R2017b 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	29.03.2022	РПД актуальна	29.03.2022 протокол № 3	В.К. Орлов	
2	26.04.2023	РПД актуальна	26.04.2023 протокол № 2	В.К. Орлов	