

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«МОБИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор



А.М. Кондаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Основы Python. Программирование алгоритмов машинного  
обучения»

**Срок реализации 144 академических часа**


**Автор-составители:**

Лубягин И.О.,  
педагог дополнительного образования  
мастер-педагог Intel® AI for Youth;  
Беркович О.А.,  
педагог дополнительного образования  
мастер-педагог Intel® AI for Youth;

**Москва  
2023**

**Общие данные о Дополнительной общеобразовательной программе  
«Основы Python. Программирование алгоритмов машинного обучения»**

**Об организации**

<b>Наименование поля</b>	<b>Значение поля</b>
ИНН организации, осуществляющей образовательную деятельность	7701410512
Наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «Мобильное Электронное Образование»
Логотип организации	
Ссылка на логотип организации	<a href="https://cloud.mail.ru/public/ATyR/uDvvbirmT">https://cloud.mail.ru/public/ATyR/uDvvbirmT</a>
Контакты ответственного за программу (с указанием фамилии, имени, отчества).	Кондаков Александр Михайлович
Контакты ответственного за программу. Должность	Генеральный директор
Контакты ответственного за программу. Телефон	88007707580
Контакты ответственного за программу. E-mail	op_ipk@mob-edu.ru

## Информация о программе

Наименование поля	Значение поля
Название программы (курса)	<b>Основы Python. Программирование алгоритмов машинного обучения</b>
Описание программы	<p>В условиях цифровой экономики рост объема информации характерен почти для каждой сферы общественной деятельности. На фоне этого подготовка специалистов в области разработки программного обеспечения, сервисов и приложений в любой предметной области с помощью многоуровневого языка программирования Python является актуальным и востребованным на современном рынке для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Программа знакомит слушателей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- с синтаксисом языка программирования;</li><li>- базовыми синтаксическими конструкциями;</li><li>- принципами ООП;</li><li>- основами работы с прикладными библиотеками для анализа данных и машинного обучения.</li></ul> <p><b>В программе раскрываются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- предварительная обработка и визуализация данных;</li><li>- алгоритмы машинного обучения для решения задач классификации и регрессии;</li><li>- метрики для оценки эффективности работы алгоритма машинного обучения.</li></ul> <p>Программа реализуется очно без применения дистанционных образовательных технологий на основании сетевых договоров с образовательными организациями, имеющими лицензию на дополнительное образование детей.</p> <p>Количество часов, отведенное на выполнение практических заданий составляет 76 часов (51%).</p>

	Программа реализуется на русском языке.
<p>Аннотация (для размещения на маркетплейсе, понятное и привлекательное для Потенциальных получателей поддержки, включающее полное и содержательное описание Дополнительной общеобразовательной программы:</p> <p>1) краткое описание Дополнительной общеобразовательной программы;</p> <p>2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной Дополнительной общеобразовательной программе;</p> <p>3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, включая описание практикоориентированного характера Дополнительной общеобразовательной программы)</p>	<p>Программа разработана в рамках проекта "Код будущего 2023"</p> <p><b>#Python #programming #coding</b></p> <p>От вас требуется быть опытным пользователем ПК.</p> <p>По итогу обучения вы ознакомитесь с языком программирования Python. Изучите основные функции и возможности программирования на Python. Вы овладеете базовыми знаниями для дальнейшего углубления в направлении прикладных программ.</p> <p>На курсе вы будете создавать собственные проекты, работать с файлами и базами данных, строить графики, создавать модели машинного обучения. Полученные навыки позволят успешно применять Python для анализа и обработки данных, создания прототипов приложений с графическим интерфейсом, решения широкого круга практических задач в IT-сфере, научных исследованиях, инженерном деле и других областях.</p>
Цель программы	Цель – формирование основ работы в среде Python, развитие у обучающихся навыков в области программирования и создании научно-познавательных и творческих проектов. Удовлетворение потребности обучающихся в средстве для изобретательства, исследования и самовыражения.
Актуальность	Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из основных задач современного образования является воспитание нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Современные технологии машинного обучения на сегодняшний день становятся неотъемлемой частью повседневной жизни. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, от банковской сферы до военных технологий. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на социализацию, развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.
Дополнительная информация	-
Формат обучения	Очная форма без применения дистанционных образовательных технологий

Уровень сложности	Начальный
Срок освоения образовательной программы	144 ак.ч.
Объем каждого модуля в ак.ч.	36
Объем часов в неделю в ак.ч.	8
Количество занятий	45
Направленность программы	Современные языки программирования
Язык программирования	Python
Дополнительная общеобразовательная программа не представлена для участия в иных федеральных проектах, направленных на дополнительное образование граждан, кроме федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»	Не представлена
Дополнительная общеобразовательная программа не была реализована до начала отбора и/или не реализовывается в период отбора на безвозмездной основе	Не реализована
Категория обучающихся по программе	Программа ориентирована на обучающихся 8 - 11 классов и обучающихся по программам среднего профессионального образования
Описание планируемых результатов обучения	<p>По результатам освоения программы у обучающихся сформируются знания и умения по созданию программ на языке Python.</p> <p><b>Обучающийся будет знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы синтаксиса и структуры языка Python</li> <li>принципы работы с переменными, функциями, классами</li> <li>- возможности библиотек для работы с данными (Pandas, Numpy, Matplotlib)</li> <li>- основы работы с базами данных SQLite</li> <li>- базовые алгоритмы машинного обучения (линейная регрессия, классификация)</li> <li>- принципы создания графического интерфейса приложений</li> </ul> <p><b>Обучающийся будет уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- писать программы на языке Python с использованием базовых конструкций</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с различными типами данных</li> <li>- анализировать и визуализировать данные средствами Python</li> <li>- создавать простейшие модели машинного обучения</li> <li>- создавать графический интерфейс для программ на Python</li> </ul> <p><b>Обучающийся будет владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками программирования на языке Python</li> <li>- умением решать прикладные задачи обработки данных</li> <li>- опытом создания простых моделей машинного обучения</li> <li>- навыками разработки приложений с графическим интерфейсом на Python</li> </ul>
Ссылка на лендинг Образовательной программы	<a href="https://kb.academy-meo.ru/python-offline">https://kb.academy-meo.ru/python-offline</a>
Ссылка на LMS	<a href="https://kod.mob-edu.ru/">https://kod.mob-edu.ru/</a>
Страница обучения на курсе	<a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a> (Логин: 123test, Пароль: Test12345)

## Аттестация

<b>Промежуточная аттестация по модулю 1</b>	
Количество академических часов	2
Формы контроля	Практическая работа
Диагностические инструменты	Написать самостоятельно любую программу, содержащую в себе два цикла (while и for).
Показатели и критерии оценивания	<p>0 – программа не содержит двух циклов;</p> <p>1 – программа содержит циклы, но не работоспособна;</p> <p>2 – программа работоспособна, содержит циклы, но не соответствует требованиям PEP8 и/или нет комментариев;</p> <p>3 – программа работоспособна, содержит циклы, присутствуют комментарии, требования PEP8 соблюдены.</p>
Примеры заданий	<p>Написанная программа должна отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- быть работоспособной;</li> <li>- содержать комментарии, объясняющие работу программы;</li> <li>- соответствовать требованиям руководства PEP8.</li> </ul>
Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	3
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	2

<b>Промежуточная аттестация по модулю 2</b>	
Количество академических часов	2
Формы контроля	Практическая работа
Диагностические инструменты	Провести анализ данных средствами Python.
Показатели и критерии оценивания	0 – отсутствуют данные для анализа, анализ не проведен 1 – метео данные собраны, но не прошли предобработку, анализ не проведен 2 – данные собраны, предобработка проведена, но визуализированы не в полном объеме или неинформативно 3 – данные собраны, предобработка проведена, выполнена визуализация графиков температуры, скорости ветра и относительной влажности
Примеры заданий	Провести анализ исторических данных по погодным условиям в своем населенном пункте средствами Python. Для этого нужно скачать данные о температуре, скорости ветра и относительной влажности, предобработать данные и визуализировать в виде информативных графиков с подписанными осями и понятной легендой.
Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	3
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	2
<b>Промежуточная аттестация по модулю 3</b>	
Количество академических часов	2
Формы контроля	Практическая работа
Диагностические инструменты	Создать простейшую нейросеть.
Показатели и критерии оценивания	0 – данные датасета не загружены, нейросеть не создана 1 – данные датасета подгружены и подготовлены, работоспособная нейросеть не составлена 2 – данные датасета подгружены и подготовлены, работоспособная нейросеть составлена и обучена, не проведена оценка эффективности работы получившегося классификатора 3 – данные датасета подгружены и подготовлены, работоспособная нейросеть составлена и обучена, представлена оценка эффективности работы получившегося классификатора

Примеры заданий	Создать простейшую нейросеть для классификации рукописных цифр датасета MNIST.
Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	3
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	2
<b>Промежуточная аттестация по модулю 4</b>	
Количество академических часов	2
Формы контроля	Практическая работа
Диагностические инструменты	Средствами библиотек компьютерного зрения и графического интерфейса создать прототип видеопроигрывателя
Показатели и критерии оценивания	0 – программа не открывает или не воспроизводит видеофайлы 1 – программа открывает и воспроизводит файлы, но нет функционала промотки и паузы 2 – программа открывает и воспроизводит файлы, может перематывать видео и ставить воспроизведение на паузу, но не показывает продолжительность и/или количество кадров в секунду 3 – программа полностью функциональна
Примеры заданий	Средствами библиотек компьютерного зрения и графического интерфейса создать прототип видеопроигрывателя, который сможет: - открывать видеофайлы; - ставить видео на паузу; - проматывать видео вперед и назад; - показывать количество кадров в секунду и продолжительность ролика.
Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	3
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	2



## Преподаватели

ФИО	Наименование основного места работы	Должность	Высшее образование или среднее профессиональное образование по направлению «Образование и педагогические науки»	Высшее образование или среднее профессиональное образование по иному направлению соответствующим направленности ДОП	Ссылка на веб-страницы с портфолио	Информация о курсах повышения квалификации по профилю преподаваемой дисциплины (за последние 3 года)	Пройдена промежуточная аттестация не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности ДОП	Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных
Тращенко Сергей Викторович	ООО «МЭО»	Заведующий кафедрой программирования и вычислительных технологий	нет	Псковский Государственный Политехнический Институт, Инженер по специальности «Электроснабжения», 2011	-	Удостоверение о повышении квалификации 0323  ООО «ИМОС» Курсы повышения квалификации по программе «Технологии разработки программного обеспечения», 2022	нет	да
Лубягин Игорь Олегович	АНО ДПО "Центр Образования и Воспитания Детей и Молодежи"	педагог дополнительного образования	нет	Псковский государственный университет, освоил программу магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, 2020	-	Удостоверение о повышении квалификации 0321  ООО «ИМОС» Курсы повышения квалификации по программе «Технологии разработки программного обеспечения», 2022	нет	да
Абрамов Владимир Иванович	ООО «МЭО»	Директор научно-методического центра	нет	ФГОБУ ВПО "Государственный академический	-	-	нет	да

		управления образованием		<p>университет гуманитарных наук" квалификация экономист</p> <p>ФГБОУВО "Государственный академический университет гуманитарных наук" аспирантура по направлению Экономика;</p> <p>Центральный экономико-математического института РАН ученая степень Кандидат</p>				
Ермаков Алексей Валерьевич	ООО "МЭО"	Дата-аналитик кафедры цифровых образовательных сред и киберспорта	Волгоградский государственный университет, Историк, преподаватель истории, 2001	ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», по направлению Государственное и муниципальное управление, 2021	-	<p>Программирование на Python, stepik.org, 2021</p> <p>ООО «Нетология» Data Scientist: с нуля до middle"" 2023</p>	нет	да
Рогов Андрей Юрьевич	ООО "МЭО"	Ассистент кафедры развития навыков программирования	Челябинский государственный педагогический университет, учитель физики и информатики, 2010	нет	-	Управление качеством образования: повышение предметной и цифровой компетентности учителей информатики через участие в Международной олимпиаде учителей-предме	нет	да

						тников "ПРОФИ-2022", 2022		
Шумков Денис Андреевич	ООО "МЭО"	Заведующий кафедрой развития навыков программирован ия	нет	ФГБОУ ВПО "Южно-Уральский государственный университет", специальность "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", 2013 г.  ФГБОУ ВО Челябинский государственный университет, 09.03.03 "Прикладная информатика" 2016-н.в.	-	ООО "Скиллбокс" Сертификат Программа "Профессия С#-разработчик" (355 часов), 2023	нет	да

**Рабочая программа с описанием каждого модуля**

<b>Модуль (описание)</b>	<b>Тема</b>	<b>Содержание</b>	<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Объем в ак.ч.</b>
<b>Модуль 1. Основы языка Python</b> В этом модуле обучающиеся знакомятся с синтаксисом языка, средами разработки, пробуют свои силы написании программ с основными синтаксическими структурами языка Python (условия, циклы, функции, классы)	Тема 1.1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Установка программного обеспечения	Знакомство участников группы друг с другом, ознакомление с правилами техники безопасности при работе с компьютерной техникой, соблюдение санитарных норм	теоретические занятия	2
		Знакомство с облачными средами разработки. Знакомство с Python и другими языками программирования.	практические занятия	2
		Установка PyCharm Community, Jupyter Notebook в домашних условиях.	самостоятельная работа	1
	Тема 1.2 Общие принципы, история и идеология языка Python. Знакомство с интерфейсами установленного программного обеспечения	Краткая история возникновения и развития языка. Принцип выполнения кода и памяти, общая структура программ, особенности синтаксиса. Основы алгоритмизации: алгоритмы ветвления и циклы	теоретические занятия	1
		Установка и настройка интерпретатора. Обзор подходов к разработке, интерактивных сред разработки, вспомогательных инструментов. Выполнение простейших программ.	практические занятия	2
	Тема 1.3 Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных	Простые (целое число, вещественное число, логическое значение) и составные (строка, список, словарь, кортеж, файл) типы данных, их использование, методы типов данных, преобразование типов друг в друга.	теоретические занятия	2
		Написание программ с использованием переменных разных типов. На практике рассмотрим и расскажем.	практические занятия	4
		Решение упражнений по теме типов данных в Google Colab.	самостоятельная работа	3

	Тема 1.4 Синтаксические конструкции языка Python	Условная конструкция if-elif-else. Цикл while. Цикл for. Функция range. Функция map. Конструкция try-except. Обработка исключений.	теоретические занятия	2
		Написание программ с использованием циклов и условий. На практике рассмотрим и расскажем.	практические занятия	5
		Решение упражнений по теме синтаксических конструкций в Google Colab.	самостоятельная работа	2
	Тема 1.5 Работа с функциями, классами и модулями	Функции (определение, вызов, передача аргументов, возвращаемые значения, области видимости, встроенные функции). Основные понятия ООП и их реализация в Python (классы – определение, экземпляры, методы и атрибуты, конструкторы, наследование). Использование модульного принципа построения приложения. Основные модули стандартной библиотеки языка Python.	теоретические занятия	2
		Решение упражнений по теме функций и классов в Google Colab	практические занятия	4
		Написание программ с использованием функций, классов и встроенных модулей. Создание и импорт собственных модулей.	самостоятельная работа	2
	Аттестация по итогам модуля.	Аттестация по итогам модуля.		2
<b>Модуль 2. Работа с данными средствами языка Python</b> Одним из основных направлений применения языка Python является работа	Тема 2.1 Запись и чтение текстовых файлов.	Операции открытия / закрытия, чтения и записи файлов. Аргументы функций/методов open, close, read и write.	теоретические занятия	2
		Написание программ, работающих с файлами.	практические занятия	2
	Тема 2.2 Анализ данных средствами Python	Разбор возможностей библиотек matplotlib, numpy построение ряда простых	теоретические занятия	3

<p>с данными и средствами анализа этих данных. Модуль знакомит обучающихся с библиотеками pandas, matplotlib и numpy, а также приемам работы с различными файлами, включая базы данных SQLite. В ходе изучения материалов модуля обучающиеся получают первичные навыки предобработки данных, что является подготовкой для работы с алгоритмами машинного обучения.</p>		приложений для чтения, обработки и визуализации пространственных данных.		
		Написание программ, работающих с датасетами. Разбор возможностей библиотек matplotlib, numpy построение ряда простых приложений для чтения, обработки и визуализации пространственных данных.	практические занятия	8
		Решение упражнений по теме датафреймов и построения графиков в Google Colab	самостоятельная работа	4
	Тема 2.3 Основы SQLite и доступ к базам данных	Типы данных в SQLite. Модуль sqlite3. Создание базы данных SQLite в Python. Метаданные в SQLite. Запросы с параметрами. Занесение данных в таблицу.	теоретические занятия	3
		Написание программного кода для создания собственных баз данных, формирования запросов к ней.	практические занятия	6
		Решение упражнений по теме создания баз данных и использованию SQL-запросов в Google Colab	самостоятельная работа	6
Аттестация по итогам модуля	Аттестация по итогам модуля			2
<p><b>Модуль 3. Машинное обучение</b> В модуле обучающиеся знакомятся с основными понятиями машинного обучения, учатся работать с библиотекой Scikit-learn, создают и обучают простейшие модели машинного обучения для задач</p>	Тема 3.1 Основные понятия и задачи в машинном обучении	Место машинного обучения в области искусственного интеллекта. Основные понятия. Классификация задач, решаемых с помощью методов машинного обучения. Виды данных. Понятие датасета. Первичный анализ датасета. Предобработка данных.	теоретические занятия	2
		Знакомство и работа с сервисами, демонстрирующими основные принципы машинного обучения (Teachable Machine, QuickDraw и др.)	практические занятия	1

классификации и регрессии.	Тема 3.2 Линейная регрессия	Определение и примеры задач регрессии. Математическое описание модели линейной регрессии. Метрики задач регрессии. Способы регуляризации.	теоретические занятия	3
		Решение практических задач на регрессию. Рассмотрим на практике с преподавателем.	практические занятия	6
		Решение упражнений по теме регрессии в Google Colab	самостоятельная работа	4
	Тема 3.3 Классификация	Определение и примеры задач классификации. Математическое описание модели решающего дерева в задачи бинарной классификации. Метрики бинарной классификации.	теоретические занятия	3
		Решение задач бинарной и множественной классификаций. Рассмотрим на практике с преподавателем.	практические занятия	8
		Решение упражнений по теме классификации в Google Colab	самостоятельная работа	4
	Тема 3.4 Градиентный спуск	Задачи оптимизации. Градиентный спуск, как метод оптимизации. Стохастический градиентный спуск.	теоретические занятия	1
		Решение практических задач с применением градиентного спуска.	практические занятия	2
	Аттестация по итогам модуля	Аттестация по итогам модуля	практические занятия	2
	<b>Модуль 4. Продвинутые возможности языка Python</b> Модуль расширяет представления обучающихся о возможностях языка Python путем	Тема 4.1 Создание графических интерфейсов	Средства построения графического интерфейса. Обзор возможностей tkinter. Обработка событий.	теоретические занятия
Создание простых графических приложений. Рассмотрим на практике с преподавателем.			практические занятия	1
Тема 4.2 Компьютерное зрение. Изучение		Пиксельное представление изображения. Основные методы обработки изображений с помощью OpenCV и Python. Применение	теоретические занятия	3

погружения в тему компьютерного зрения и создания программ с графическим интерфейсом.	библиотеки OpenCV. Работа с изображениями	комбинации основных методов для решения задач в области компьютерного зрения.			
		Написание программ по Геометрическому преобразованию, изменению размера и обрезке изображений.	практические занятия	7	
		Решение упражнений по теме работы с изображениями в Google Colab	самостоятельная работа	2	
	Тема 4.3 Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками	Класс VideoCapture(). Захват видеопотоков. Основы изучения компьютерного зрения.	теоретические занятия	3	
		Редактирование и сохранение видео средствами Python. Дальнейшее использование и практичность.	практические занятия	7	
		Решение упражнений по теме работы с видео в Google Colab	самостоятельная работа	2	
	Тема 4.4 Работа с программными интерфейсами приложений	Понятие и назначение API в языке Python. Условия использования на практике.	теоретические занятия	3	
		Изучение основ использования API различных публично доступных сервисов в языке программирования Python.	практические занятия	3	
	Аттестация по итогам модуля	Аттестация по итогам модуля	практические занятия	2	
				<b>Объем в ак.ч.</b>	<b>Объем в %</b>
<b>ИТОГО:</b>			теоретические занятия	38	
			практические занятия	76	51
			самостоятельная работа	30	20
			<b>Всего:</b>	<b>144</b>	



### Календарно-тематическое планирование

№	Тема и № модуля	Тема занятия	Кол-во занятий*	Кол-во часов	Дата
1.	<b>Модуль 1. Основы языка Python</b>	Тема 1.1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Установка программного обеспечения	3	3	05.09.2023
2.		Тема 1.1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Установка программного обеспечения		2	07.09.2023
		Тема 1.2. Общие принципы, история и идеология языка Python. Знакомство с интерфейсами установленного программного обеспечения	1	1	
3.		Тема 1.2. Общие принципы, история и идеология языка Python. Знакомство с интерфейсами установленного программного обеспечения	2	2	12.09.2023
		Тема 1.3. Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных		2	
4.		Тема 1.3. Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных	4	4	14.09.2023
5.		Тема 1.3. Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных		3	19.09.2023
6.		Тема 1.4. Синтаксические конструкции языка Python	3	3	21.09.2023
7.		Тема 1.4. Синтаксические конструкции языка Python	4	4	26.09.2023
8.		Тема 1.4. Синтаксические конструкции языка Python		2	28.09.2023
9.	Тема 1.5. Работа с функциями, классами и модулями	4	4	03.10.2023	
10.	Тема 1.5. Работа с функциями, классами и модулями	2	4	05.10.2023	

11.		Аттестация по итогам модуля		2	10.10.2023
12.	<b>Модуль 2. Работа с данными средствами языка Python</b>	Тема 2.1. Запись и чтение текстовых файлов. Начало работы над индивидуальными проектами	4	4	24.10.2023
13.		Тема 2.2. Анализ данных средствами Python	4	4	26.10.2023
14.		Тема 2.2. Анализ данных средствами Python	4	4	31.10.2023
15.		Тема 2.2. Анализ данных средствами Python	4	4	02.11.2023
16.		Тема 2.2. Анализ данных средствами Python		4	07.11.2023
17.		Тема 2.3. Основы SQLite и доступ к базам данных	3	3	09.11.2023
18.		Тема 2.3. Основы SQLite и доступ к базам данных	3	3	14.11.2023
19.		Тема 2.3. Основы SQLite и доступ к базам данных	3	3	16.11.2023
20.		Тема 2.3. Основы SQLite и доступ к базам данных		3	21.11.2023
21.		Тема 2.3. Основы SQLite и доступ к базам данных		3	23.11.2023
22.			Аттестация по итогам модуля		2
23.	<b>Модуль 3. Машинное обучение</b>	Тема 3.1. Основные понятия и задачи в машинном обучении	3	3	12.12.2023
24.		Тема 3.2. Линейная регрессия	3	3	14.12.2023
25.		Тема 3.2. Линейная регрессия	3	3	19.12.2023
26.		Тема 3.2. Линейная регрессия	3	3	21.12.2023
27.		Тема 3.2. Линейная регрессия		4	26.12.2023

28.		Тема 3.3. Линейная классификация	4	4	28.12.2023
29.		Тема 3.3. Линейная классификация	4	4	09.01.2024
30.		Тема 3.3. Линейная классификация	3	3	11.01.2024
31.		Тема 3.3. Линейная классификация		4	16.01.2024
32.		Тема 3.4. Градиентный спуск	3	3	18.01.2024
33.		Аттестация по итогам модуля		2	23.01.2024
34.	<b>Модуль 4. Продвинутое возможности языка Python.</b>	Тема 4.1. Создание графических интерфейсов	4	4	06.02.2024
35.		Тема 4.2. Компьютерное зрение. Изучение библиотеки OpenCV. Работа с изображениями	3	3	08.02.2024
36.		Тема 4.2. Компьютерное зрение. Изучение библиотеки OpenCV. Работа с изображениями	4	4	13.02.2024
37.		Тема 4.2. Компьютерное зрение. Изучение библиотеки OpenCV. Работа с изображениями	3	3	15.02.2024
38.		Тема 4.2. Компьютерное зрение. Изучение библиотеки OpenCV. Работа с изображениями		2	20.02.2024
39.		Тема 4.3. Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками	3	3	22.02.2024
40.		Тема 4.3. Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками	4	4	27.02.2024
41.		Тема 4.3. Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками	3	3	29.02.2024
42.		Тема 4.3. Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками		2	05.03.2024

43.		Тема 4.4. Работа с программными интерфейсами приложений	3	3	07.03.2024
44.		Тема 4.4. Работа с программными интерфейсами приложений		3	26.03.2024
45.		Аттестация по итогам модуля		2	28.03.2024

\*количество занятий не включают часы, отведенные на самостоятельное изучение

#### Учебно-методические материалы

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Методы, формы и технологии	<p>В качестве методов обучения по программе используются наглядно- практический, исследовательский проблемный, проектные методы.</p> <p>На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.</p> <p>Формы организации учебного занятия: мини-лекция, практическое занятие.</p> <p>Педагогические технологии: технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, игровые технологии.</p> <p>В рамках реализации данного курса используются авторские учебно-методические материалы, включающие: лекции, видеоматериалы, скринкасты, презентации, пакеты заданий для выполнения практических и самостоятельных работ.</p> <p>Данные материалы размещены на обучающей платформе ООО “МЭО” по ссылке <a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a></p>			
Методические разработки	В рамках реализации данного курса используются авторские учебно-методические материалы, включающие: лекции, видеоматериалы, скринкасты, презентации, пакеты заданий для выполнения практических и самостоятельных работ.	В рамках реализации данного курса используются авторские учебно-методические материалы, включающие: лекции, видеоматериалы, скринкасты, презентации, пакеты заданий для выполнения	В рамках реализации данного курса используются авторские учебно-методические материалы, включающие: лекции, видеоматериалы, скринкасты, презентации, пакеты заданий для выполнения практических и самостоятельных работ.	В рамках реализации данного курса используются авторские учебно-методические материалы, включающие: лекции, видеоматериалы, скринкасты, презентации, пакеты заданий для выполнения практических и самостоятельных работ.

	<p>Данные материалы размещены на обучающей платформе ООО “МЭО” по ссылке <a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a></p>	<p>практических и самостоятельных работ. Данные материалы размещены на обучающей платформе ООО “МЭО” по ссылке <a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a></p>	<p>Данные материалы размещены на обучающей платформе ООО “МЭО” по ссылке <a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a></p>	<p>Данные материалы размещены на обучающей платформе ООО “МЭО” по ссылке <a href="https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233">https://kod.mob-edu.ru/local/crw/course.php?id=233</a></p>
Материалы модуля	<p>Лекционные материалы, а также материалы к практическим занятиям и самостоятельным работам, включая уроки по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Установка программного обеспечения</li> <li>- Общие принципы, история и идеология языка Python. Знакомство с интерфейсами установленного программного обеспечения</li> <li>- Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных</li> <li>- Синтаксические конструкции языка Python</li> <li>- Работа с функциями, классами и модулями</li> </ul>	<p>Лекционные материалы, а также материалы к практическим занятиям и самостоятельным работам, включая уроки по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Запись и чтение текстовых файлов. Начало работы над индивидуальными проектами</li> <li>- Анализ данных средствами Python</li> <li>- Основы SQLite и доступ к базам данных</li> </ul>	<p>Лекционные материалы, а также материалы к практическим занятиям и самостоятельным работам, включая уроки по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия и задачи в машинном обучении</li> <li>- Линейная регрессия</li> <li>- Классификация</li> <li>- Градиентный спуск</li> </ul>	<p>Лекционные материалы, а также материалы к практическим занятиям и самостоятельным работам, включая уроки по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание графических интерфейсов</li> <li>- Компьютерное зрение. Изучение библиотеки OpenCV. Работа с изображениями</li> <li>- Компьютерное зрение. Работа с веб-камерой и видеопотоками</li> <li>- Работа с программными интерфейсами приложений</li> </ul>
Учебная литература	Бизли Д. Python. Подробный справочник. –	Бизли Д. Python. Подробный справочник. –	Бизли Д. Python. Подробный справочник. –	Бизли Д. Python. Подробный справочник. –

	Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014.  Пол Бэрри. Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. - Москва: Эксмо, 2016.- 611 с.	– Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014.  Пол Бэрри. Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. - Москва: Эксмо, 2016.- 611 с.	Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014.  Виндер П. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение //Спб.: Питер. – 2018. – 576 с.	Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014.  Пол Бэрри. Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри. - Москва: Эксмо, 2016.- 611 с.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Материально-технические условия реализации программы

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Наименование требуемого оборудования	Компьютер, ноутбук с диагональю монитора не менее 16" CPU: от 2,2 МГц RAM: 2Gb; ROM: 16 Gb; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер, ноутбук с диагональю монитора не менее 16" CPU: от 2,2 МГц RAM: 2Gb; ROM: 16 Gb; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер, ноутбук с диагональю монитора не менее 16" CPU: от 2,2 МГц RAM: 2Gb; ROM: 16 Gb; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер, ноутбук с диагональю монитора не менее 16" CPU: от 2,2 МГц RAM: 2Gb; ROM: 16 Gb; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон
Наименование требуемого программного обеспечения	Операционная система: Windows XP SP3/7/8 и выше; MAC OS X 10.8, Программное обеспечение: браузер Google Chrome; аккаунт Google;	Операционная система: Windows XP SP3/7/8 и выше; MAC OS X 10.8, Программное обеспечение: браузер Google Chrome; аккаунт Google;	Операционная система: Windows XP SP3/7/8 и выше; MAC OS X 10.8, Программное обеспечение: браузер Google Chrome; аккаунт Google;	Операционная система: Windows XP SP3/7/8 и выше; MAC OS X 10.8, Программное обеспечение: браузер Google Chrome; аккаунт Google;
Электронные информационные ресурсы	Телеграмм-канал «Библиотека питониста  Python, Django, Flask» <a href="https://t.me/pyproglib">https://t.me/pyproglib</a>	Телеграмм-канал «Библиотека питониста  Python, Django, Flask» <a href="https://t.me/pyproglib">https://t.me/pyproglib</a>	Телеграмм-канал «Библиотека питониста  Python, Django, Flask» <a href="https://t.me/pyproglib">https://t.me/pyproglib</a> Сообщество ВК «Машинное обучение, AI,	Телеграмм-канал «Библиотека питониста  Python, Django, Flask» <a href="https://t.me/pyproglib">https://t.me/pyproglib</a>

			нейронные сети, Big Data» <a href="https://vk.com/mashinnoe_obuchenie_ai_big_data">https://vk.com/mashinnoe_obuchenie_ai_big_data</a>	
Электронные образовательные ресурсы	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a> - Питонтьютор <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> - уроки по Пайтон	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a> - Питонтьютор <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> - уроки по Пайтон	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a> - Питонтьютор <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> - уроки по Пайтон	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a> - Питонтьютор <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> - уроки по Пайтон

**Адреса и координаты (в случае если дополнительная общеобразовательная программа реализуется посредством сетевой формы реализации образовательных программ (в случае использования очной формы без применения дистанционных технологий))**

№ п/п	Название адрес	Адрес	Код адреса	Долгота	Широта
целое число	строка	строка	Целое число	вещественное число	вещественное число
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 121"	660133, Красноярский край, Красноярск город, Сергея Лазо улица, д. 32	04000000000	92,95246	56,04471
2	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Синельниковская средняя общеобразовательная школа Октябрьского муниципального округа"	692528, Приморский край, Октябрьский район, Синельниково-2 село, Октябрьская улица, здание 1г	05000000000	131,5426	43,93774
3	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 5" с. Краснореченский	692438, Приморский край, Дальнегорск город, Краснореченский село, Октябрьская улица, дом 17	05000000000	135,3527	44,62742

4	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 7"	692435, Приморский край, Дальнегорск город, Каменка село, Пушкинская улица, дом 12а	05000000000	135,5164	44,55393
5	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №16"	692437, Приморский край, Дальнегорск город, Краснореченский село, Школьная улица, дом 14	05000000000	135,4309	44,61343
6	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №3"	692434, Приморский край, Дальнегорск город, Рудная пристань село, Школьная улица, дом 1а	05000000000	135,8082	44,35994
7	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Струговская основная общеобразовательная школа Октябрьского муниципального округа"	692529, Приморский край, Октябрьский район, Струговка село, Школьный переулок, дом 15	05000000000	131,6702	43,99857
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Хабаровска "Средняя школа № 10"	680020, Хабаровский край, Хабаровск город, Дзержинского переулок, дом 9	08000000000	135,0801	48,46659
9	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение	416463, Астраханская область, Приволжский	12000000000	46,27169	47,98954



	«Карагалинская Средняя общеобразовательная школа»	район, село Карагали, улица Пионерская, дом 48			
10	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Приволжская Средняя общеобразовательная школа №1»	416450, Астраханская область, Приволжский район, село Началово, улица Придорожная, 1.	12000000000	46,3401	47,98954
11	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 39»	414011, Астраханская область, город Астрахань, улица Космонавта В. Комарова, дом 154 А	12000000000	46,35571	48,12324
12	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя с углубленным изучением отдельных предметов школа №5" городского округа город Фролово	403540, Волгоградская область, Фролово город, Революционная улица, дом 17	18000000000	43,6507	49,76772
13	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 1 г. Волжского Волгоградской области"	404132, Волгоградская область, Волжский город, 40 лет Победы улица, дом 59	18000000000	44,81061	48,76086
14	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 134 "Дарование" Красноармейского района Волгограда"	400082, Волгоградская область, Волгоград город, им. Вучетича улица, дом 17	18000000000	44,56488	48,52228

15	Государственное общеобразовательное бюджетное учреждение Иркутской области "Усть-ордынская гимназия-интернат"	669001, Иркутская область, Эхирит-Булагатский район, Усть-Ордынский поселок, Первомайская улица, дом 41	25000000000	104,7537	52,81787
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска средняя общеобразовательная школа №3	664035, Иркутская область, Иркутск город, Госпитальная улица, д. 2	25000000000	104,3046	52,30357
17	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №10 г. Бирюсинска	665052, Иркутская Область, Тайшетский Район, Бирюсинск Город, Дружбы Улица, зд49	25000000000	97,81241	55,95192
18	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Эдучанская средняя общеобразовательная школа" (МОУ "Эдучанская Средняя общеобразовательная школа")	666665, Иркутская область, Усть-Илимский Район, Эдучанка посёлок, Дзержинского улица, дом 9	25000000000	102,1245	57,2203
19	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №30 г. Черемхово	665409, Иркутская Область, Черемхово Город, Краснодонская Улица, дом 2	25000000000	103,1444	53,09896
20	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 2	172521, Нелидово город, Мира улица, дом 18	28000000000	32,76981	56,22647

21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение, средняя общеобразовательная школа № 18	170006, Тверь город, Учительская улица, дом 6	28000000000	35,88191	56,85907
22	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Тверской лицей"	170001, Тверь город, Калинина проспект, дом 10	28000000000	35,87385	56,85593
23	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования "Центр развития творчества детей и юношества "Созвездие" города Калуги	248017, Калуга город, Поселковая улица, дом 4,	29000000000	36,27217	54,55196
24	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей "ДЕРЖАВА"	249034, Калужская обл., Обнинск город., Ленина проспект, дом 194	29000000000	36,58143	55,11884
25	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 25" города Калуги	248025, Калужская обл., Калуга город, Тарутинская улица, дом 70	29000000000	36,29249	54,55455
26	Муниципальное бюджетное общеобразовательное Учреждение "Лицей № 48" города Калуги	248017, Калуга город, Моторостроителей бульвар, дом 16	29000000000	36,26673	54,56786
27	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гатчинская гимназия им. К.Д. Ушинского»	188300, Ленинградская область, Гатчинский район, Гатчина город, 25 октября проспект, дом.2-а	41000000000	30,11969	59,5677

28	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Сосновский центр образования"	188730, Ленинградская область, Приозерский район, Сосново поселок, Связи улица, дом 13а	41000000000	30,24671	60,56399
29	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Петровская средняя общеобразовательная школа»	188732, Ленинградская область, Приозерский район, Петровское поселок, Шоссейная улица, дом 23	41000000000	30,13712	60,63297
30	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №29 города Липецка «Университетская»	398055, Липецкая область, Липецк город, Политехническая улица, дом 9а	42000000000	39,50576	52,60748
31	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 51 г. Липецка	398042, Липецкая область, Липецк город, 9 микрорайон улица, дом 42А	42000000000	39,53655	52,6099
32	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 36 г. Липецка	398016, Липецкая область, Липецк город, Гагарина улица, дом 73а	42000000000	39,57215	52,62021
33	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с. Сторожевое Усманского муниципального района Липецкой области	399344, Липецкая область, Усманский район, Сторожевое село, Школьная улица, дом 46	42000000000	39,78074	52,08906

34	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 68 г. Липецка	398046, Липецкая область, Липецк город, А.Г. Стаханова улица, дом 17	42000000000	39,53291	52,59201
35	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа п. Петровский Добринского муниципального района Липецкой области	399446, Липецкая область, Добринский район, Петровский посёлок совхоза, Победы улица, дом 3	42000000000	40,65232	52,24266
36	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1619 имени М.И. Цветаевой»	123458, Москва город, Таллинская улица, дом 20, корпус 4	45000000000	37,40476	55,79753
37	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Петровская средняя общеобразовательная школа"	142965, Московская область, Серебряные Пруды Рабочий поселок, Петрово село, дом 42	46000000000	38,42675	54,51554
38	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №5"	142209, Московская область, Серпухов город, Чернышевского улица, дом 42, корпус А	46000000000	37,38676	54,91097
39	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа №28 г. Химки	141407, Московская область, Химки город, Чернышевского улица, строение 3А	46000000000	37,45779	55,90717

40	Муниципальное общеобразовательное учреждение Подосинковская средняя общеобразовательная школа	141851, Московская область, Дмитров город, Подосинки поселок	46000000000	37,54602	56,20673
41	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологический лицей»	140007, Московская область, Люберцы город, Камова (Зенино ЖК Самолёт мкр.) улица, дом 4	46000000000	37,95744	55,6956
42	Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска "Гимназия № 139"	644119, Омская Область, Омск Город, Заречный Бульвар, дом 8	52000000000	73,29144	55,00254
43	Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска "Гимназия № 147"	644005, Омская область, Омск город, Добролюбова улица, дом 22	52000000000	73,40117	54,94036
44	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №15	346406, Ростовская область, город Новочеркасск, улица Клещёва, дом 39	60000000000	40,0665	47,49137
45	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 31	347909, Ростовская область, город Таганрог, улица Бабушкина, дом 43	60000000000	38,93865	47,26051
46	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 7". г. Саратов	410018, Саратовская область, Саратов город, Федоровская улица, дом 3	63000000000	46,07058	51,57972

47	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гуманитарно-экономический лицей"	410003, Саратовская область, Саратов город, Большая Горная улица, дом 141	63000000000	46,0451	51,54019
48	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №10", г. Саратов	410031, Саратовская область, Саратов город, им. Рогожина улица, дом 24/32	63000000000	46,03427	51,53356
49	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 14"	624760, Свердловская область, Верхняя Салда город, Энгельса улица, дом 40	65000000000	60,55783	58,04935
50	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа № 4	620141, Свердловская область, Екатеринбург город, Пехотинцев улица, дом 15	65000000000	60,55979	56,86829
51	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 41	620102, Свердловская область, Екатеринбург город, Белореченская улица, дом 25	65000000000	60,5618	56,81332
52	Муниципальное автономной общеобразовательных учреждение гимназия 202"Менталитет"	620109, Свердловская область, Екатеринбург город, улица Заводская, дом 45	65000000000	60,55245	56,8288

53	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Излучинская общеобразовательная средняя школа № 2 с углубленным изучением отдельных предметов»	628634, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Нижневартовский район, Излучинск, поселок городского типа, Школьная улица, дом 9	71100000000	76,8936	60,95142
54	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №31 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического профиля»	628616, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Нижневартовск город, Маршала Жукова улица, дом 16 а	71100000000	76,56046	60,94728
55	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Талинская средняя общеобразовательная школа»	628195, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра, Октябрьский район, Талинка поселок городского типа, 2-й мкр, дом 7	71100000000	66,43546	61,55091
56	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Игримская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Собянина Гавриила Епифановича	628146, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Березовский район, Игрим поселок городского типа, Кооперативная улица, дом 15	71100000000	64,41542	63,1854
57	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Луговская средняя общеобразовательная школа	628220, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Кондинский район, Луговой поселок городского типа, Пушкина улица, дом 8	71100000000	65,88633	59,71952



58	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Академический лицей № 95 г. Челябинска»	454021, Челябинская область, Челябинск город, Молдавская улица, дом 23Б	75000000000	61,30947	55,19187
59	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Образовательный центр №5 г. Челябинска»	454030, Челябинская область, Челябинск город, Скульптора Головницкого улица, дом 13	75000000000	61,27667	55,20786
60	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №5»	456912, Челябинская область, Сатка город, 50 лет ВЛКСМ улица, дом 24А	75000000000	58,98047	55,0377
61	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 7 "Ступени"	456800, Челябинская область, Верхний Уфалей город, Бабилова улица, дом 62	75000000000	60,22646	56,05058
62	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 32" города Магнитогорска	455047, Челябинская область, Магнитогорск город, Труда улица, дом 47 корпус 1	75000000000	58,9561	53,36294
63	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 64 имени Б. Ручьева" города Магнитогорска	455045, Челябинская область, Магнитогорск город, Бориса Ручьева улица, дом 10	75000000000	58,98545	53,37135

64	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Амитхашинская средняя общеобразовательная школа"	674637, Забайкальский край, Читинская Область, Агинский район, Амитхаша село, Школьный переулок, дом 12	76000000000	114,4645	51,08159
65	Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 с. Исянгулово муниципального района Зианчуринский район Республики Башкортостан	453380, Башкортостан республика, Зианчуринский район, Исянгулово село, Комсомольская улица, д. 11	80000000000	56,58147	52,19202
66	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Гимназия №2 с. Бураево" муниципального района Бураевский район Республики Башкортостан	452960, Башкортостан Республика, Бураевский район, Бураево село, Пионерская улица, дом 3	80000000000	55,41114	55,8354
67	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Полилингвальная многопрофильная школа-интернат" ГО г. Нефтекамск	452684, Башкортостан Республика, Нефтекамск Город, Нефтяников Улица, 9	80000000000	54,25895	56,093

68	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Кутеремская средняя общеобразовательная школа муниципального района Калтасинский район	452878, Башкортостан Республика, Калтасинский район, Кутерем село, Школьная улица, 1	80000000000	54,51989	55,99189
69	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 города Баймак муниципального района Баймакский район Республики Башкортостан	453630, Башкортостан республика, Баймак город, М. Горького улица, дом 10	80000000000	58,3222	52,59372
70	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 с. Исянгулово муниципального района Зианчуринский район Республики Башкортостан	453380, Башкортостан Республика, Зианчуринский район, Исянгулово село, Советская улица, 2	80000000000	56,57275	52,18925
71	Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Улан-Удэнский авиационный техникум»	670009, Бурятия республика, Улан-Удэ город, Хоринская улица, дом 1г	81000000000	107,7367	51,8588
72	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Бага-Бурульская	359134, Республика Калмыкия, Ики-Бурульский район, Бага Бурул поселок, Хомутникова улица, дом 7	85000000000	44,59866	45,99997

	средняя общеобразовательная школа"				
73	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Приманычская средняя общеобразовательная школа"	359144, Республика Калмыкия, Ики-Бурульский район, Приманыч поселок, Ю.Гагарина улица, дом 1	85000000000	44,53381	45,97325
74	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 2" г. Элисты	358000, Республика Калмыкия, Элиста город, В.И. Ленина улица, дом 52	85000000000	44,22729	46,31216
75	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Многопрофильная гимназия г. Лагани имени Героя Российской Федерации Лиджиева Мингияна Владимировича	359220, Республика Калмыкия, Лаганский район, Лагань город, Баташова улица, дом 74	85000000000	47,34762	45,39125
76	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение "Троицкая средняя общеобразовательная школа им. Г.К. Жукова"	359180, Республика Калмыкия, Целинный район, Троицкое село, Н. Чавычалова улица, дом 11 А	85000000000	44,26516	46,41815
77	Государственное автономное общеобразовательное учреждение «Гуманитарная гимназия-интернат для одаренных детей»	423740, Татарстан республика, Актанышский район, Актаныш село, Аэропортовская, улица зд.3а	92000000000	54,06194	55,705

78	государственное автономное общеобразовательное учреждение «Полилингвальный комплекс «Адымнар – путь к знаниям и согласию» г Казани	420126, Татарстан республика, Казань город, Абдуллы Бичурина улица, дом 22/26	92000000000	49,16083	55,77363
79	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей №1 Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан"	422550, Татарстан республика, Зеленодольский район, Зеленодольск город, Юности улица, дом 3	92000000000	48,51693	55,84731
80	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Поисевская средняя общеобразовательная школа" Актанышского района Республики Татарстан	423730, Татарстан республика, Актанышский район, с. Поисево, улица Красноармейская, 12	92000000000	53,49127	55,53674
81	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №4" Чистопольского муниципального района Республики Татарстан	422980, Татарстан республика, Чистопольский район, Чистополь город, Бутлерова улица, дом 7а	92000000000	50,66094	55,38047
82	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Кировская средняя общеобразовательная школа" Актанышского муниципального района Республики Татарстан	423747, Татарстан республика, Актанышский район, Совхоза имени Кирова поселок	92000000000	53,70031	55,54973

83	Государственное Автономное Нетиповое Общеобразовательное Учреждение Республики Тыва "Тувинский Республиканский Лицей -Интернат"	667000, Тыва Республика, Кызыл Город, Горная Улица, дом 37	93000000000	94,40246	51,70543
84	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с. Межегей	668312, Тыва Республика, Тандинский Район, Межегей Село, Ленина Улица, дом 38	93000000000	94,32167	51,25587
85	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа с. Шекпээр Барун-Хемчикского кожууна Республики Тыва	668046, Тыва Республика, Барун-Хемчикский Район, Шекпээр Село, Октябрьская Улица, зд3	93000000000	90,6802	51,1694
86	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гудермесская Средняя школа № 1"	366206, Чеченская республика, Гудермес город, Партизанская улица, дом 4	96000000000	46,10129	43,35583
87	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гудермесская средняя школа № 2"	366203, Чеченская республика, Гудермес город, Нурадилова улица, дом 18	96000000000	46,08502	43,34425
88	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №3 г. Грозный"	364050, Чеченская республика, Грозный город, улица Биологическая, дом 27	96000000000	45,73276	43,30996

89	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №56 им. П.П. Балюка" г. Грозного	366007, Чеченская республика, Грозный город, Мухамеда Али проспект , дом 29	96000000000	45,72766	43,31946
90	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №7 г. Грозный"	364068, Чеченская республика, Грозный город, Шейха Али Митаева улица, дом 85	96000000000	45,69246	43,33492
91	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №8 г. Грозный"	364037, Чеченская Республика, Грозный город, Урожайная улица, дом 23	96000000000	45,71619	43,32508
92	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Цивильская средняя общеобразовательная школа №2»	429900, Чувашская Республика - Чувашия, Цивильский район, Цивильск город, Рогожкина улица, дом 59	97000000000	47,48235	55,86717
93	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - Чурапчинская средняя общеобразовательная школа имени С.А. Новгородова муниципального образования "Чурапчинский улус (район)"	678670, Саха (Якутия) республика, Чурапчинский улус, Чурапча село, Октябрьская улица, дом 32	98000000000	132,4336	61,99348

94	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Майинская средняя общеобразовательная школа имени В.П. Ларионова с углубленным изучением отдельных предметов» муниципального района «Мегино-Кангаласский улус»	678070, Саха (Якутия) республика, Мегино-Кангаласский улус, Майя село, Самсонова улица, дом 16	98000000000	130,2759	61,73726
95	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №18 п. Приамурский"	679180, Еврейская автономная область, Смидовичский район, Приамурский поселок, Вокзальная улица, дом 25	99000000000	134,9004	48,52675
96	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа села Найфельд"	679519, Еврейская автономная область, Биробиджанский район, Найфельд село, Школьная улица, дом 11	99000000000	133,1006	48,4935
97	Псковский политехнический колледж	180020, г. Псков, ул. Леона Поземского, д. 124	58000000000	28,302052	57,840963
98	Гатчинский педагогический колледж	188300, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Роцинская, д.7	41000000000	30,137831	59,576426
99	Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э. Т. Кренкеля	199053, г Санкт-Петербург, 3 линия, 30-32	40000000000	30,283807	59,944021
100	Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)	214000, г Смоленск, ул. Коммунистическая д 21	66000000000	32,057225	54,780216



101	Архангельский колледж телекоммуникаций им. Б. Л. Розинга (филиал)	163062, г Архангельск, ул. Папанина, д 24	11000000000	40,675177	64,516114
102	ГБПОУ ЛО «Техникум водного транспорта»	187320, Ленинградская область, г. Шлиссельбург, ул. Затонная, д. 1	41000000000	31,034439	59,942511
103	АПОУ ВО"ВКСИИТ" АПОУ ВО "Вологодский Колледж Связи и Информационных Технологий"	160011, Вологодская область, город Вологда, Первомайская ул., д. 42	19000000000	39,892744	59,208429
104	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Полярнозоринский энергетический колледж	184230, Мурманская область, г. Полярные Зори, ул. Курчатова, д. 24	47000000000	32,494983	67,372303