

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

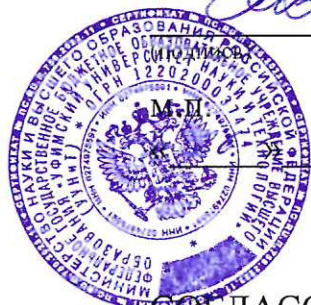
Институт непрерывного образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института непрерывного образования



Т.Б. Великжанина



06 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора института непрерывного образования по УМР



Е.П. Кислова

(подпись)

« 23 » 06 2023г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Программирование роботов на языке Pyhton

Технической направленности

Уровень сложности: Начальный

Объем образовательной программы 144 часа

УФА 2023 год


Пояснительная записка

Актуальность программы	<p>В настоящее время процесс цифровизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности, основным направлением которого является программирование с использованием высокоуровневых языков, например, Python. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как всех отраслей и государства в целом, залогом которого является программирование современных цифровых устройств с помощью Python. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов, в связи с этим освоение программы общеобразовательной подготовки «Программирование роботов на языке Python» позволит обучающимся получить начальные знания языка Python с целью управления роботами через использование кейс-технологий, направленных на решение практико-ориентированных задач программирования с использованием языка Python. Программа общеобразовательной подготовки «Программирование роботов на языке Python» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области программирования с использованием языка Python, решать ситуационные кейсовые задания с использованием языка Python, основанные на групповых проектах. Программа «Программирование роботов на языке Python» направлена на изучение основ программирования на языке Python и программирование роботов. В рамках программы «Программирование роботов на языке Python» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих технических проектах</p>
Цель программы	<p>Программа направлена на формирование знаний и практических навыков, необходимых для работы с роботами, опыта по программирования с использованием языка Python для управления роботами. Создавать программы, которые позволяют двигаться роботам в автономном режиме — увлекательное дело, требующее знаний языка Python.</p>

	Для программирования роботов необходимо специализированное ПО, которое позволяет тестировать алгоритмы в симуляционной среде.
Планируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	<p>Обучающиеся будут знать:</p> <p>Роль и место роботов в жизни современного общества, историю и перспективы их развития, устройство и программное моделирование роботов основы программирования с использованием языка Python для управления роботами.</p> <p>Уметь:</p> <p>программно моделировать роботов с использованием языка Python;</p> <p>программировать с использованием языка Python движение роботов;</p> <p>Владеть: навыком программирования с использованием языка Python для управления роботов.</p> <p>Программа общеобразовательной подготовки является практико-ориентированной.</p>
Категория обучающихся по программе	Программа подойдет для обучающихся 8-11 классов и обучающихся по программам среднего профессионального образования, которые заинтересованы в изучении языка программирования Python и хотят самостоятельно погрузиться в мир программирования роботов.
Срок освоения программы	2023-2024 года, 4 модуля по 36 часов каждый модуль, окончание первого модуля - не позднее 30 ноября 2023, второго модуля - не позднее 31 января 2024, третьего модуля – не позднее 31 марта 2024, четвертого модуля – не позднее 31 мая 2024.
Формы и режим занятий	<p>Лекционные занятия реализуются в дистанционном формате с демонстрацией видео-записи с прохождением обязательного тестирования.</p> <p>Практическое занятие в форме занятия по моделированию реальных задач и игрового проектирования. Практические занятия реализуется в режиме реального времени. Преподаватель демонстрирует экран с запущенной средой выполнения кода, учащиеся повторяют и далее обсуждают выполненное упражнение. Самостоятельная работа заключается в изучении учащимися рекомендованных источников литературы, выполнении тестов и заданий.</p>
Форма обучения	Очная форма с применением дистанционных образовательных технологий
Трудоемкость программы	144 ак.ч.
Примечание	Линейка программы «Программирование роботов на языке Python», начальный уровень

**Дополнительная общеобразовательная программа
Общие данные о Дополнительной общеобразовательной программе
«Программирование роботов на языке Python»**

Об организации

Наименование поля	Допустимые значения поля	Значение поля
ИНН организации, осуществляющей образовательную деятельность	10 арабских цифр	0274975591
Наименование организации	строка	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Логотип организации	изображение в формате jpeg разрешением не менее 100x100 пиксель	 УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
Ссылка на логотип организации	URL на изображение, находящееся в сети интернет	https://uust.ru/brandbook/
Контакты ответственного за программу (с указанием фамилии, имени, отчества).	строка от 5 до 255 символов	Мезенцева Анастасия Ильфатовна
Контакты ответственного за программу. Должность	строка от 5 до 255 символов	Ст. преподаватель
Контакты ответственного за программу. Телефон	Формат +7(XXX)XXXXXXX	89273507720
Контакты ответственного за программу. E-mail	строка	mezenceva.ai@ugatu.su

Информация о программе

Наименование поля	Допустимые значения поля	Значение поля (примеры)
Название программы (курса)	строка	<i>Программирование роботов на языке Python</i>
Описание программы	строка не менее 1000 не более 5000 символов	<p>Программа направлена на формирование знаний и практических навыков, необходимых для управления роботами, опыта по программированию с использованием языка Python для управления роботами. В программе рассматривается устройство и основные системы роботов, даны основы программирования с использованием языка Python и радиоуправления. Программа позволит обучающимся овладеть практическими компетенциями в области программирования управления роботов с использованием языка Python.</p> <p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать представления о конструкциях и механизмах, используемых в роботах, их назначении, перспективах развития;– сформировать знания в области программирования и управления роботами;– сформировать знания основ теории движения, практических навыков дистанционного управления роботами;– обучить навыкам управления роботами; <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать инженерное мышление, навыки программирования и управления роботами;– развивать мыслительные, творческие, коммуникативные способности;

		<ul style="list-style-type: none"> – развивать творческую инициативу и самостоятельность; – сформировать навык самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности; – сформировать творческое отношение к выполняемой работе; – сформировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.
<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>строка до 1000 символов</p>	<p>Название: Программирование роботов на языке Python.</p> <p>Формат обучения: смешанный.</p> <p>Уровень сложности: начальный.</p> <p>Срок освоения образовательной программы: 2 года.</p> <p>Объем программы: 144 ак.ч. Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 ак. часа. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.</p> <p>Направленность программы: техническая.</p> <p>Категория обучающихся (возраст) по программе: учащиеся 8 класса, учащиеся 9 класса.</p> <p>Планируемые результаты освоения Программы:</p> <p>Обучающиеся будут знать:</p> <p>Роль и место роботов в жизни современного общества, историю и перспективы их развития, основные понятия и технические термины роботов;</p> <p>Технику безопасности и требования, предъявляемые к эксплуатации роботов;</p> <p>Основы программирования с использованием языка Python для управления роботов.</p> <p>Уметь:</p>

		<p>соблюдать технику безопасности и следовать требованиям, предъявляемым к эксплуатации роботов; владеть основными навыками программирования с использованием языка Python для управления роботами. Владеть: навыком программирования с использованием языка Python для управления роботов.</p> <p>Программа общеобразовательной подготовки является практико-ориентированной, так как не менее 70% объема контактной работы отведено на практические занятия.</p>
Цель программы	строка не менее 100 символов	<p>Программа направлена на формирование знаний и практических навыков, необходимых для работы с роботами, опыта по программирования с использованием языка Python для управления роботами. Создавать программы, которые позволяют двигаться роботам в автономном режиме — увлекательное дело, требующее знаний языка Python.</p> <p>Для программирования роботов необходимо специализированное ПО, которое позволяет тестировать алгоритмы в симуляционной среде.</p>
Актуальность	строка не менее 500 символов	<p>В настоящее время процесс цифровизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности, основным направлением которого является программирование с использованием высокоуровневых языков, например, Python. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как всех отраслей и государства в целом, залогом которого является программирование современных цифровых устройств с помощью Python. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлеченных специалистов, в связи с этим освоение программы общеобразовательной подготовки</p>

		<p>«Программирование роботов на языке Python» позволит обучающимся получить начальные знания языка Python с целью управления роботами через использование кейс-технологий, направленных на решение практико-ориентированных задач программирования с использованием языка Python.</p> <p>Программа общеобразовательной подготовки «Программирование роботов на языке Python» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области программирования с использованием языка Python, решать ситуационные кейсовые задания с использованием языка Python, основанные на групповых проектах.</p> <p>Программа «Программирование роботов на языке Python» направлена на изучение основ программирования на языке Python и программирование роботов.</p> <p>В рамках программы «Программирование роботов на языке Python» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих технических проектах</p>
Дополнительная информация	строка	Занятия по Программе рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей и исследовательских навыков
Формат обучения	значение из: очная форма без применения дистанционных	очная форма с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе, с применением средств электронного обучения

	образовательных технологий; очная форма с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе, с применением средств электронного обучения	
Уровень сложности	значение из: «Начальный» «Базовый» «Продвинутый»	Начальный
Срок освоения образовательной программы	строка, значение в ак.ч.	144 ак.ч.
Объем каждого модуля в ак.ч.	целое число	36
Объем часов в неделю в ак.ч.	целое число	2
Количество занятий	целое число	52
Направленность программы	строка	Техническая
Язык программирования	строка	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»	строка, значения: «Не представлена»	Не представлена
Дополнительная общеобразовательная программа не была реализована до начала отбора и/или не реализуется в период отбора на безвозмездной основе	строка, значения «Не реализована»	Не реализована
Категория обучающихся по программе	строка не менее 10 символов	Программа подойдет для обучающихся 8-11 классов и обучающихся по программам среднего профессионального образования, которые заинтересованы в изучении языка программирования

		Python и хотят самостоятельно погрузиться в мир программирования роботов.
Описание планируемых результатов обучения	строка не менее 10 символов	Сформировать у обучающихся школ базовые знания и умения языка программирования Python
Ссылка на лендинг Образовательной программы	строка не менее 10 символов	https://ino.bashedu.ru/programmirovanie-robotov-na-yazyke-pyhton/
Ссылка на LMS	строка не менее 10 символов	https://www.odin.study/ru
Страница обучения на курсе	строка не менее 10 символов	https://www.odin.study/ru/EducationalProgram/Info/7583

Аттестация

Промежуточная аттестация		
Количество академических часов	строка не менее 10 символов	Всего 10 академических часов Модуль 1 – 2 академический. часа. Модуль 2 – 2 академический часа. Модуль 3 – 2 академический часа. Модуль 4 – 4 академический часов.
Формы контроля	строка не менее 10 символов	Модуль 1. Кейс-задание Модуль 2. Кейс-задание Модуль 3. Кейс-задание Модуль 4. Кейс-задание
Диагностические инструменты	строка не менее 10 символов	Модуль 1. Выполнение кейс-задания: построение алгоритма выбора оптимальных параметров системы управления робота в зависимости от его конструкции. Модуль 2. Выполнение кейс-задания по основам программирования на языке Python. Модуль 3. Выполнение кейс-задания: создание проекта (игры) на языке Python. Модуль 4. Создание программы на языке Python «Движение робота».
Показатели и критерии оценивания	строка не менее 10 символов	В рамках каждого модуля запланировано 4 текущих задания (тестирование по материалам лекций) и 1 промежуточное аттестационное кейс-задание по модулю на проверку уровня усвоения материала модуля. Аттестационные кейс-задания по модулям оцениваются по системе 0–1–2 (не зачтено-доработать-зачтено). Для успешной аттестации по модулю слушателю необходимо набрать не менее 2-х баллов: выполнив промежуточное Итоговое аттестационное задание по модулю на 2 балла; или выполнив промежуточное Итоговое аттестационное задание по модулю на 1 балл и любое из практических кейс-заданий модуля минимум на 1 балл.

		<p>Критерии оценивания промежуточных аттестационных кейс-заданий по модулям:</p> <p>0 баллов: Обучающийся не представил файлы с итоговым заданием.</p> <p>1 балл: Обучающийся написал код с использованием языка Python, показал знание основных алгоритмических конструкций на Python, используя принцип структурного программирования на языке Python, но не привел блок-схему алгоритма решения задачи.</p> <p>2 балла: Обучающийся написал код с использованием языка Python с использованием основных алгоритмических конструкций на Python и принципов структурного программирования на языке Python, составил блок-схему алгоритма решения задачи.</p>
<p>Примеры заданий</p>	<p>строка не менее 10 символов</p>	<p>Пример промежуточного задания по модулю</p> <ol style="list-style-type: none"> Запрограммируйте «дождь» из точек, которые сливались бы, как капли дождя, с правого нижнего угла и повторно появлялись в левом верхнем углу. Измените цикл for из программы так, чтобы он вычислял новые координаты x и y каждой точки, основываясь на предыдущем значении <p>Исходный код:</p> <pre>for n in range(100): pygame.draw.circle(screen, colors [n], locations[n], sizes[n]) new_x = locations[n][0] + 1 new_y = locations[n][1] + 1 locations[n] = (new_x, new_y)</pre> <ol style="list-style-type: none"> Создайте реалистичную анимацию с отскоком от всех четырех сторон окна для рисования

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Создайте собственный орнамент (например, с первой буквой Вашего имени или фамилии) 4. Создайте графический редактор 5. Создайте программу “Смайлики в случайных участках экрана”
Шкала оценивания, нижнее значение	строка не менее 10 символов	0
Шкала оценивания, верхнее значение	строка не менее 10 символов	2
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	строка не менее 10 символов	1

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 направлением 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
строка от 2 до 100 символов	строка от 2 до 255 символов.	строка от 2 до 255 символов	да/нет	да/нет	строка		да/нет	да/нет
Мезенцева Анастасия Ильфатовна	ФГБОУ ВО «УУНиТ»	ст. преподаватель кафедры биомедицинской инженерии,	Нет	Да	https://uust.ru/aviet/sotrudniki_ppk/	Программа повышения квалификации «Применение информационно-коммуникационн	-	да

		<p>помощник декана по учебной работе факультета авионики, энергетики инфокоммуни- каций</p>				<p>ых технологий и цифровых сервисов в профессионально й деятельности преподавателя вуза в условиях реализации ФГОС ВО”, 16 ч., 12.12.2022- 23.12.2022, ФГБОУ ВО «УУНиТ», г. Уфа</p> <p>Программа повышения квалификации “Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин”, 144ч., от 04.05.2022, г. Иннополис.</p> <p>Программа повышения квалификации “Управление проектной деятельностью в цифровой образовательной</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--	--

						<p>среде университета. (Модуль: «Основы педагогического дизайна»)", 38ч., Москва, НИЯУ МИФИ, 2021.</p> <p>Программа повышения квалификации "Программная среда LabVIEW и технологии National Instruments для задач проектирования устройств обработки сигналов современных телекоммуникационных и информационных систем", 72ч., 2020 г.</p>		
Уразбахтина Юлия Олеговна	ФГБОУ ВО "УУНиТ"	доцент кафедры биомедицинской инженерии,	Нет	Да	https://uust.ru/aviet/sotrudniki_ppk/	Программа повышения квалификации "Цифровые технологии в	-	да

		декан факультета авионики, энергетики и инфокоммуникаций				преподавании профильных дисциплин”, 144ч., от 04.05.2022		
Морозова Елена Сергеевна	ФГБОУ ВО “УУНиТ”	доцент, зав. кафедрой биомедицинской инженерии	Нет	Да	https://uust.ru/aviet/sotrudniki_ppk/	<p>Программа повышения квалификации “Новые производственные технологии при цифровизации электроэнергетической отрасли”, 48 ч., 27.03.2020-14.04.2020, ФГБОУ ВО «УГАТУ», г. Уфа, от 14.04.2020</p> <p>Программа повышения квалификации” Цифровой маркетинг и медиа. Маркетинг цифрового мультимедийного образовательного продукта (урока)”, 72 ч., 26.10.2020-</p>	-	да

					<p>06.11.2020, ООО «ЦОК НТИ», г. Иннополис, от 23.11.2020</p> <p>Программа повышения квалификации “Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин”, 144 ч., 01.02.2022-30.04.2022, АНО ВО «Университет Иннополис», г. Иннополис, от 04.05.2022</p> <p>Программа повышения квалификации “Управление проектной деятельностью в вузе”, 36 ч., 15.11.2021-03.12.2021, ФГБОУ ВО «БГУ», г. Уфа</p> <p>Программа повышения</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>квалификации «Применение информационно-коммуникационных технологий и цифровых сервисов в профессиональной деятельности преподавателя вуза в условиях реализации ФГОС ВО», 16 ч., 12.12.2022-23.12.2022, ФГБОУ ВО «УУНиТ», г. Уфа</p>		
<p>Абдуллина Эльза Юрировна</p>	<p>ФГБОУ ВО «УУНиТ»</p>	<p>ст. преподаватель кафедры биомедицинской инженерии, помощник декана факультета авионики, энергетики и инфокоммуникаций</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>	<p>https://uust.ru/aviet/sotrudniki_ppk/</p>	<p>Удостоверение о повышении квалификации от 23.12.2022 «Применение информационно-коммуникационных технологий и цифровых сервисов в проф. деятельности преподавателя вуза в условиях реализации ФГОС ВО» 12.12.2022-23.12.2022.</p>	<p>-</p>	<p>да</p>

					<p>Выдан: ФГБОУ ВО УУНиТ.</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации от 15.11.2021 «Актуальные аспекты подготовки к ЕГЭ по математике» 25.10.2021- 15.11.2021. Выдан: АНО ДПО "Научно- образовательный центр современных математических исследований».</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации от 30.11.2021 «Практико- ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ дисциплин» 06.08.2021- 30.11.2021. Выдан: АНО ВО</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>"Университет Иннополис".</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации от 13.03.2021 «Трансформация университета- 2030». 09.03.2021- 05.06.2023. Выдан: ФГБОУ ВО УГАТУ.</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации от 15.01.2021 «Создание электронного учебного курса в LMS Moodle». 01.12.2020- 22.12.2020. Выдан: ФГОБОУ ВО ТОГУ.</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации от 15.01.2021 «Методы и технологии создания</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>виртуальных лабораторных работ в LMS Moodle» 01.12.2020-22.12.2020. Выдан: ФГБОУ ВО ТОГУ.</p> <p>Удостоверение о повышении квалификации «Основы проектирования на FPGA (ПЛИС)». 28.10.2019-01.11.2019. Выдан: Университет ИТМО.</p>		
Уразбахтин Рустем Нурович	ФГБОУ ВО «УУНиТ»	доцент кафедры информатики	Нет	Да	https://uust.ru/aviet/sotrudniki_ppk/	Программа повышения квалификации «Применение информационно – коммуникационных технологий и цифровых сервисов в профессиональной деятельности преподавателя	-	да

						вуза в условиях реализации ФГОС ВО”, 16ч., 2022 г.		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Рабочая программа с описанием каждого модуля

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак.ч.
<p>Модуль 1. Простейшие роботы и их устройство. Структурные элементы робота. Основы программирования</p> <p>Введение в робототехнику: что такое робот? Роботы в доме и в промышленности. Продвинутое роботы – марсоходы. Структурные элементы робота: внутреннее устройство робота и типы компонентов. Программное моделирование роботов. Основы Python: знакомство со средой и написание первой программы</p>	Тема 1.1 Простейшие роботы и их устройство	Что такое робот? Роботы в доме и в промышленности. Продвинутое роботы - марсоходы	теоретические занятия	2
		Анализ направлений совершенствования роботов: совершенствование конструкции, совершенствование систем управления	практические занятия	2
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2
	Тема 1.2 Структурные элементы робота: внутреннее устройство робота и типы компонентов	Структурные элементы робота: внутреннее устройство робота и типы компонентов	теоретические занятия	2
		Построение алгоритма оптимизации параметров робота	практические занятия	2
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2
	Тема 1.3 Программное моделирование роботов	Программное моделирование роботов	теоретические занятия	2
		Построение алгоритма выбора оптимальных параметров системы управления роботом	практические занятия	2
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных	самостоятельная работа	2

		упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля			
	Тема 1.4 Основы Python: знакомство со средой и написание первой программы	Основы Python: знакомство со средой и написание первой программы	теоретические занятия	2	
		Установка программы. Написание первой программы: «Привет! Как твое имя!»	практические занятия	12	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Аттестация по модулю	Выполнение кейс-задания: построение алгоритма выбора оптимальных параметров системы управления робота в зависимости от его конструкции	аттестация	2	
				Объем в ак.ч.	Объем в %
ИТОГО:			теоретические занятия	8	
			практические занятия	18	50%
			самостоятельная работа	8	22%
			аттестация	2	
			Всего:	36	
Модуль 2. Python и программирование роботов	Тема 2.1 Графика turtle. Короткие и простые программы для	Графика turtle. Короткие и простые программы для создания орнаментов. Знакомство с переменными и простыми типами данных	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	

Код для создания игры, тайминг и анимация, интерактивность	создания орнаментов.	Изучение дополнительного материала по теме модуля, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2		
	Тема 2.2 Списки, условия и циклы в Python. Создание кода "Спираль", игры на угадывание.	Списки, условия и циклы в Python. Создание кода "Спираль", игры на угадывание.	теоретические занятия	2		
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4		
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2		
	Тема 2.3 Функции и классы. Таймеры и анимация	Функции и классы. Таймеры и анимация	теоретические занятия	2		
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4		
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2		
	Тема 2.4 Интерактивность и взаимодействие с пользователем: подключаемся к игре.	Интерактивность и взаимодействие с пользователем: подключаемся к игре "Движение робота"	теоретические занятия	2		
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	6		
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2		
	Аттестация по модулю	Кейс-задание: создание проекта (игры) на языке Python	аттестация	2		
				Объем в ак.ч.	Объем в %	
	ИТОГО:			теоретические занятия	8	

			практические занятия	18	50%
			самостоятельная работа	8	22%
			аттестация	2	
			Всего:	36	
Модуль 3. Проекты и игры на Python Создании небольших приложений и компьютерных игр на языке Python, изучение основных типов элементов, управляющих работой приложения, и способов их программной реализации. Рассмотрение практических упражнений с примерами программного кода приложений.	Тема 3.1 Программирование игр	Программирование игр	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Тема 3.2 Создание проекта игры «Вторжение».	Создание проекта игры «Вторжение»	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Тема 3.3 Создание проекта "Визуализация данных".	Создание проекта "Визуализация данных"	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
		Веб-приложения с Python	теоретические занятия	2	

	Тема 3.4 Веб-приложения с Python.	Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	6	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля, тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Аттестация по модулю	Кейс-задание: Создание проекта (игры) на языке Python	аттестация	2	
				Объем в ак.ч.	Объем в %
ИТОГО:			теоретические занятия	8	
			практические занятия	18	50%
			самостоятельная работа	8	22%
			аттестация	2	
			Всего:	36	
Модуль 4. Программирование на Python движения робота Движение и повороты - код на Python для управления роботами. Код на Python для работы с датчиками расстояния, сервоприводами и энкодерами	Тема 4.1 Программирование на Python движения робота.	Программирование на Python движения робота	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции.	практические занятия	4	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля (Движение и повороты - код на Python для управления роботом), тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	1	
	Тема 4.2 Код на Python для работы с	Код на Python для работы с датчиками расстояния	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	

	датчиками расстояния	Изучение дополнительного материала по теме модуля (код на Python для работы с датчиками расстояния, светодиодами, сервоприводами и энкодерами), тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	1	
	Тема 4.3 Код на Python для работы со светодиодами	Код на Python для работы со светодиодами	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	4	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля (код на Python для работы с датчиками расстояния, светодиодами, сервоприводами и энкодерами), тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Тема 4.4 Код на Python для работы с сервоприводами и энкодерами	Код на Python для работы с сервоприводами и энкодерами	теоретические занятия	2	
		Решение задач по программированию по теме лекции	практические занятия	6	
		Изучение дополнительного материала по теме модуля (код на Python для работы с датчиками расстояния, светодиодами, сервоприводами и энкодерами), тестовый контроль знаний, выполнение тренировочных упражнений и заданий, выполнение итогового кейс-задания по теме модуля	самостоятельная работа	2	
	Аттестация по модулю	Кейс-задание: создание программы на языке Python “Движение робота”	аттестация	2	
				Объем в ак.ч.	Объем в %
			теоретические занятия	8	

			практические занятия	18	50%
			самостоятельная работа	6	16,7%
			аттестация	2	
			Всего:	32	
	Итоговая аттестация по программе	Итоговая аттестация по программе проводится на стороне федерального оператора	аттестация	2	
				Объем в ак.ч.	Объем в %
			теоретические занятия	32	
			практические занятия	72	50%
			самостоятельная работа	30	20%
			аттестация	10	
			Всего:	144	
			ИТОГО:		

Календарно-тематическое планирование

№	Тема и № модуля	Тема занятия	Кол-во занятий*	Кол-во часов	Дата
1	Модуль 1. Простейшие роботы и их устройство. Структурные элементы робота. Основы программирования	Лекция. Что такое робот? Роботы в доме и в промышленности. Продвинутые роботы - марсоходы	1	2	02.10.2023
2		Тема 1.1 Простейшие роботы и их устройство	Практическое занятие. Анализ направлений совершенствования роботов: совершенствование	1	2

		конструкции, совершенствование систем управления			
3	Модуль 1. Простейшие роботы и их устройство. Структурные элементы робота. Основы программирования	Лекция. Структурные элементы робота: внутреннее устройство робота и типы компонентов	1	2	16.10.2023
4	Тема 1.2 Структурные элементы робота: внутреннее устройство робота и типы компонентов	Практическое занятие. Построение алгоритма оптимизации параметров робота	1	2	23.10.2023
5	Модуль 1. Простейшие роботы и их устройство. Структурные элементы робота. Основы программирования	Лекция. Программное моделирование роботов	1	2	30.10.2023
6	Тема 1.3 Программное моделирование роботов	Практическое занятие. Построение алгоритма выбора оптимальных параметров системы управления роботом	1	2	06.11.2023
7	Модуль 1. Простейшие роботы и их устройство. Структурные элементы робота. Основы программирования	Лекция. Основы Python: знакомство со средой и написание первой программы	1	2	13.11.2023
8	Тема 1.4 Основы Python: знакомство со средой и написание первой программы	Практическое занятие. Написание первой программы: «Привет! Как твое имя!»	6	12	20.11.2023 27.11.2023 04.12.2023 11.12.2023

					18.12.2023 25.12.2023
9	Аттестация по модулю	Выполнение кейс-задания: построение алгоритма выбора оптимальных параметров системы управления робота в зависимости от его конструкции	-	2	15.01.2024
10	Модуль 2. Python и программирование роботов Тема 2.1 Графика turtle. Короткие и простые программы для создания орнаментов.	Лекция. Графика turtle. Короткие и простые программы для создания орнаментов. Знакомство с переменными и простыми типами данных	1	2	22.01.2024
		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	29.01.2024 05.02.2024
11	Модуль 2. Python и программирование роботов Тема 2.2 Списки, условия и циклы в Python. Создание кода "Спираль", игры на угадывание.	Лекция. Списки, условия и циклы в Python. Создание кода "Спираль", игры на угадывание.	1	2	12.02.2024
12		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	19.02.2024 26.02.2024
13	Модуль 2. Python и программирование роботов Тема 2.3 Функции и классы. Таймеры и анимация.	Лекция. Функции и классы. Таймеры и анимация	1	2	04.03.2024
14		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	11.03.2024 18.03.2024
15	Модуль 2. Python и программирование роботов	Лекция. Интерактивность и взаимодействие с пользователем:	1	2	25.03.2024

	Тема 2.4 Интерактивность и взаимодействие с пользователем: подключаемся к игре.	подключаемся к игре “Движение робота”			
16		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	3	6	01.04.2024 08.04.2024 15.04.2024
17	Аттестация по модулю	Кейс-задание: создание проекта (игры) на языке Python	-	2	22.04.2024
18	Модуль 3. Проекты и игры на Python Тема 3.1 Программирование игр	Лекция. Программирование игр	1	2	29.04.2024
19		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	06.05.2024 13.05.2024
20	Модуль 3. Проекты и игры на Python Тема 3.2 Создание проекта игры «Вторжение».	Лекция. Создание проекта игры «Вторжение»	1	2	20.05.2024
21		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	27.05.2024 03.06.2024
22	Модуль 3. Проекты и игры на Python Тема 3.3 Создание проекта "Визуализация данных".	Лекция. Создание проекта "Визуализация данных"	1	2	10.06.2024
23		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	17.06.2024 24.06.2024
24	Модуль 3. Проекты и игры на Python Тема 3.4 Веб-приложения с Python.	Лекция. Веб-приложения с Python	1	2	02.09.2024
25		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	3	6	09.09.2024 16.09.2024

					23.09.2024
26	Аттестация по модулю	Кейс-задание: создание проекта (игры) на языке Python	-	2	30.09.2024
27	Модуль 4. Программирование на Python движения робота Тема 4.1 Программирование на Python движения робота	Лекция. Программирование на Python движения робота	1	2	07.10.2024
28		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции.	2	4	14.10.2024 21.10.2024
29	Модуль 4. Программирование на Python движения робота Тема 4.2 Код на Python для работы с датчиками расстояния	Лекция. Код на Python для работы с датчиками расстояния	1	2	28.10.2024
30		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	04.11.2024 11.11.2024
31	Модуль 4. Программирование на Python движения робота Тема 4.3 Код на Python для работы со светодиодами	Лекция. Код на Python для работы со светодиодами	1	2	18.11.2024
32		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	2	4	25.11.2024 02.12.2024
33	Модуль 4. Программирование на Python движения робота Тема 4.4 Код на Python для работы с сервоприводами и энкодерами	Лекция. Код на Python для работы с сервоприводами и энкодерами	1	2	09.12.2024
34		Практическое занятие. Решение задач по программированию по теме лекции	3	6	16.12.2024 23.12.2024 30.12.2024
35	Аттестация по модулю	Кейс-задание: создание программы на языке Python “Движение робота ”	-	2	13.01.2025

36	Итоговая аттестация по программе	Итоговая аттестация по программе проводится на стороне федерального оператора	-	2	**
----	----------------------------------	---	---	---	----

*количество занятий не включают часы, отведенные на самостоятельное изучение, и часы, отведенные на прохождение аттестации

** Итоговая аттестация по программе:

проводится на стороне Федерального оператора – Автономная некоммерческая организация «Университет Национальной технологической инициативы 2035» (Университет 2035)

Учебно-методические материалы

Наименование поля	Допустимые значения полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	строка не менее 10 символов	1	2	3	4
Методы, формы и технологии	строка не менее 10 символов	<p>Лекционные занятия реализуются в дистанционном формате с демонстрацией видео-записи с прохождением обязательного тестирования.</p> <p>Практические занятия реализуется в режиме реального времени. Преподаватель демонстрирует экран с запущенной средой выполнения кода, учащиеся повторяют и далее обсуждают выполненное упражнение.</p>	<p>Лекционные занятия реализуются в дистанционном формате с демонстрацией видео-записи с прохождением обязательного тестирования.</p> <p>Практические занятия реализуется в режиме реального времени. Преподаватель демонстрирует</p>	<p>Лекционные занятия реализуются в дистанционном формате с демонстрацией видео-записи с прохождением обязательного тестирования.</p> <p>Практические занятия реализуется в режиме реального времени. Преподаватель демонстрирует экран с запущенной средой выполнения кода,</p>	<p>Лекционные занятия реализуются в дистанционном формате с демонстрацией видео-записи с прохождением обязательного тестирования.</p> <p>Практические занятия реализуется в режиме реального времени. Преподаватель демонстрирует</p>

		Самостоятельная работа заключается в изучении учащимися рекомендованных источников литературы, выполнении тестов и заданий.	экран с запущенной средой выполнения кода, учащиеся повторяют и далее обсуждают выполненное упражнение. Самостоятельная работа заключается в изучении учащимися рекомендованных источников литературы, выполнении тестов и заданий.	учащиеся повторяют и далее обсуждают выполненное упражнение. Самостоятельная работа заключается в изучении учащимися рекомендованных источников литературы, выполнении тестов и заданий.	экран с запущенной средой выполнения кода, учащиеся повторяют и далее обсуждают выполненное упражнение. Самостоятельная работа заключается в изучении учащимися рекомендованных источников литературы, выполнении тестов и заданий.
Методические разработки	строка не менее 10 символов	Курс лекций "Введение в робототехнику и устройство роботов" Методические указания для самостоятельной работы слушателя	Курс лекций "Основы языка Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"	Курс лекций "Проекты и игры на Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"	Курс лекций "Программирование роботов на Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"
Материалы модуля	строка не менее 10 символов	Курс лекций "Введение в робототехнику и устройство роботов" Методические указания для самостоятельной работы слушателя	Курс лекций "Основы языка Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"	Курс лекций "Проекты и игры на Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"	Курс лекций "Программирование роботов на Python" Практикум "Основы программирования роботов на Python"

Учебная литература	строка не менее 10 символов	<p>Стейпл, Д. Устройство и программирование автономных роботов. Проекты на Python и Raspberry Pi / Д. Стейпл ; научный редактор В. С. Яценк ; перевод с английского Е. В. Шевчук. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-97060-989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314879 (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>Пэйн, Брайсон. Python для детей и родителей / Брайсон Пэйн ; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. — Москва : Издательство «Э», 2017. — 352 с.: ил. — (Программирование для детей). Мэтиз Эрик Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2020. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).</p>	<p>Мэтиз Эрик Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2020. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).</p> <p>Лугц, Марк. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО «Диалектика», 2019. — 832 с. : ил. — Парал. тит. англ.</p> <p>Лугц, Марк. Изучаем Python, том 2, 5-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО «Диалектика», 2020. — 720 с. : ил. — Парал. тит. англ.</p> <p>Кольцов Д. М. PYTHON . Создаем программы и игры. 3 - е издание — СПб.: Издательство Наука и Техника , 2022. — 432 с .</p>	<p>Стейпл, Д. Устройство и программирование автономных роботов. Проекты на Python и Raspberry Pi / Д. Стейпл ; научный редактор В. С. Яценк ; перевод с английского Е. В. Шевчук. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-97060-989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314879 (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Семионенков, М. Програмируем робота. Путешествие в Робокодию / М. Семионенков. —</p>
--------------------	-----------------------------	---	--	--	---

					<p>Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-91359-448-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322220 (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
--	--	--	--	--	--

Материально-технические условия реализации программы

Наименование поля	Допустимые значения полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	строка не менее 10 символов	1	2	3	4
Наименование требуемого оборудования	строка не менее 2 символов	Python	Python	Python	Python
Наименование требуемого программного обеспечения	строка не менее 2 символов	<p>Минимальные требования к компьютеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intel Core i3 3240 (или аналог от AMD) и выше. – Оперативная память DDR3 и 	<p>Минимальные требования к компьютеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intel Core i3 3240 (или аналог от AMD) и выше. – Оперативная память DDR3 и выше объемом 8 Гб 	<p>Минимальные требования к компьютеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intel Core i3 3240 (или аналог от AMD) и выше. – Оперативная память DDR3 и 	<p>Минимальные требования к компьютеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intel Core i3 3240 (или аналог от AMD) и выше. – Оперативная память DDR3 и выше объемом 8

		<p>выше объемом 8 Гб и более.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Видеокарта с объемом памяти от 2 Гб и выше (для разработки приложений допускается использовать встроенную видеокарту). – Наличие от 50Гб свободного места на SSD или HDD. – Монитор (или экран ноутбука) с разрешением экрана 1440 x 900 точек и глубиной цвета 32 bit (рекомендуемое разрешение экрана 1920 x 1080). – Акустическая система или наушники. 	<p>и более.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Видеокарта с объемом памяти от 2 Гб и выше (для разработки приложений допускается использовать встроенную видеокарту). – Наличие от 50Гб свободного места на SSD или HDD. – Монитор (или экран ноутбука) с разрешением экрана 1440 x 900 точек и глубиной цвета 32 bit (рекомендуемое разрешение экрана 1920 x 1080). – Акустическая система или наушники. – Доступ в Интернет со скоростью от 10 Мбит/с и выше. 	<p>выше объемом 8 Гб и более.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Видеокарта с объемом памяти от 2 Гб и выше (для разработки приложений допускается использовать встроенную видеокарту). – Наличие от 50Гб свободного места на SSD или HDD. – Монитор (или экран ноутбука) с разрешением экрана 1440 x 900 точек и глубиной цвета 32 bit (рекомендуемое разрешение экрана 1920 x 1080). – Акустическая система или наушники. 	<p>Гб и более.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Видеокарта с объемом памяти от 2 Гб и выше (для разработки приложений допускается использовать встроенную видеокарту). – Наличие от 50Гб свободного места на SSD или HDD. – Монитор (или экран ноутбука) с разрешением экрана 1440 x 900 точек и глубиной цвета 32 bit (рекомендуемое разрешение экрана 1920 x 1080). – Акустическая система или наушники. – Доступ в Интернет со скоростью от 10 Мбит/с и выше.
--	--	---	--	---	---

		– Доступ в Интернет со скоростью от 10 Мбит/с и выше.		– Доступ в Интернет со скоростью от 10 Мбит/с и выше.	
Электронные информационные ресурсы	строка не менее 10 символов	<p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мультимедиа-технологии. – Интернет-технологии (наличие выхода в интернет с целью поиска современной практико-ориентированной и учебной литературы, а также учебных видеокурсов по дисциплине). – Технологии компьютерного тестирования. – Дистанционные технологии обучения на базе СДО. 	<p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мультимедиа-технологии. – Интернет-технологии (наличие выхода в интернет с целью поиска современной практико-ориентированной и учебной литературы, а также учебных видеокурсов по дисциплине). – Технологии компьютерного тестирования. – Дистанционные технологии обучения на базе СДО. 	<p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мультимедиа-технологии. – Интернет-технологии (наличие выхода в интернет с целью поиска современной практико-ориентированной и учебной литературы, а также учебных видеокурсов по дисциплине). – Технологии компьютерного тестирования. – Дистанционные технологии обучения на базе СДО. 	<p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мультимедиа-технологии. – Интернет-технологии (наличие выхода в интернет с целью поиска современной практико-ориентированной и учебной литературы, а также учебных видеокурсов по дисциплине). – Технологии компьютерного тестирования. – Дистанционные технологии обучения на базе СДО.

Электронные образовательные ресурсы	строка не менее 10 символов	Электронное свободно распространяемое пособие по основам Python: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf?ysclid=lj4k928vd8295170590	Электронное свободно распространяемое пособие по основам Python: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf?ysclid=lj4k928vd8295170590	Электронное свободно распространяемое пособие по основам Python: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf?ysclid=lj4k928vd8295170590	Электронное свободно распространяемое пособие по основам Python: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf?ysclid=lj4k928vd8295170590
-------------------------------------	-----------------------------	---	---	---	---

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
-	-	-	-	-	-