

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Педагогический Альянс»**

Утверждено
Решением Педагогического Совета
АНО ДПО «Учебный центр
«Педагогический Альянс»
Протокол №01-01/24 от 10.01.2024 г.



Утверждена
Приказом №01-01/24 г.
Генеральный директор
Веселова М. А.
«05» января 2024 года

**Образовательная программа
Дополнительного профессионального образования
«Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»
Повышение квалификации**

Срок реализации программы: 144 ак.ч.

Категория слушателей:

- 1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка	
1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы	
1.2. Цель, задачи, планируемые результаты обучения	
1.3. Нормативный срок освоения программы	
1.4. Категории слушателей	
II. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	
2.1. Область и объекты профессиональной деятельности	
2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции	
III. Учебный план	
IV. Календарный учебный график	
V. Содержание программы (рабочие программы профилирующих дисциплин)	В отдельных приложениях
ПД. 1.1. Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере	Приложение 1
ПД. 2.1. Python. Основы программирования	Приложение 2
ПД. 2.2. Объектно-ориентированное программирование на Python	Приложение 3
ПД. 2.3. Решение задач и разработка игровых приложений на Python	Приложение 4
ПД. 2.4. Введение в анализ данных и машинное обучение на Python	Приложение 5
ПД. 3.1. Практикум по программе курса: «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»	Приложение 6
VI. Условия реализации программы	
6.1. Организационно-педагогические условия	
6.2. Материально-технические условия	
6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	
VII. Оценка качества освоения программы	
Приложения Оценочные материалы. Методические материалы	

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python» разработана на основе следующих нормативных документов (в форме нумерованного списка):

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 года №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (ред. От 15.11.2013 г. №1244);

1.2. Цель, задачи, планируемые результаты обучения

Цель программы: формирование компетенций обучающихся в области создания и сопровождения информационных ресурсов и технологий предприятия, разработки программного обеспечения и применением технологий программирования для решения профессиональных задач с учетом встроенного функционала языка программирования Python.

Задачи курса:

формирование компетенций обучающихся в области создания и сопровождения информационных ресурсов и технологий предприятия, разработки программного обеспечения и применением технологий программирования для решения профессиональных задач с учетом встроенного функционала языка программирования Python.

Программа включает:

- требования к результатам ее освоения;
- требования к структуре и примерному содержанию повышения квалификации;
- требования к условиям реализации программы.

Требования к результатам освоения программы сформированы на основе квалификационных требований и профессиональных стандартов. В требованиях к результатам освоения программы описываются требования к умениям, приобретаемым в ходе освоения программы, указываются усваиваемые знания, на базе которых формируются умения и приобретается практический опыт.

Структура и содержание программы представлены учебным планом.

В учебном плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение предметов, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

Требования к условиям реализации программы представлены требованиями к организации учебного процесса, учебно-методическому и педагогическому обеспечению.

Требования к организации учебного процесса:

1. Учебные группы создаются численностью до 30 человек.
2. Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателем в соответствующей учетной документации.
3. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий – 1 академический час (45 минут).
4. Срок освоения программы повышения квалификации 144 академических часов.
5. При распределении учебного времени учитывается сложность содержания, объем представленной информации, ее значимость, а также степень необходимости формирования практических умений и навыков.

6. При изучении теоретического материала используются лекции с элементами обратной связи.

Основной целью проведения практических занятий и семинаров является, применение теоретических знаний в практической плоскости.

Для успешного освоения программы применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

- диалого-дискуссионное обсуждение проблем;
- работа в команде;
- решение ситуационных задач;
- поисковый метод (поиск материалов для написания рефератов и эссе, подготовки докладов и сообщений, сбор материалов для выполнения практических задач.

В результате освоения программы слушатели **должны знать:**

- современные средства разработки программ на языках высокого уровня, методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;
- базовые структуры данных, основные алгоритмы сортировки и поиска и способы их эффективной реализации.

В результате освоения программы слушатели **должны уметь:**

- формализовывать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектноориентированные.

В результате освоения программы слушатели **должны владеть:**

- навыками разработки программ на языке программирования высокого уровня; основными подходами к организации процесса разработки Web-приложений.

1.3. Нормативный срок освоения программы

Нормативный срок освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляет 144 академических часов в очной форме обучения

Режим занятий: 8 академических часов в день

Форма обучения: очная

1.4. Категории слушателей

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации допускаются

- 1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа ориентирована на: Лиц, получающие высшее или среднее профессиональное образование; специалисты с высшим или средним профессиональным образованием, для граждан, желающих работать в различных областях с применением английского языка.

1.5. Актуальность программы повышения квалификации

Отличительными особенностями рабочей программы является ориентация на компетентностный подход, позволяющий развивать и наращивать необходимые компетентности для решения профессиональных задач практической деятельности заказчиков в сфере работы.

Учебный материал курса разбит на отдельные, относительно завершённые содержательные элементы – модули. Каждый отдельный модуль создаёт целостное представление об определённой предметной области деятельности в сфере работы. Модули объединяют учебное содержание и технологию овладения им. Достоинствами модульного построения программы повышения квалификации является то, что модуль рассматривается как целостный фрагмент содержания обучения по программе. Таким образом, реализуется продуктивность обучения, усиливается вариативная составляющая, способствующая более полному удовлетворению запросов и потребностей слушателей курсов, интегрируются знания, формируются практические умения и навыки у слушателей в сфере работы. В ходе освоения содержания рабочей программы используются образовательные технологии, предусматривающие различные методы и формы изучения материала (лекции, практические занятия, деловые игры).

Программой предусматриваются информационные, проблемные, диалоговые лекции. Лекции в форме диалога активизируют мыслительную и познавательную деятельность слушателей. Во время такой лекции поясняется содержание рассматриваемого модуля, а затем совместно разбираются и обсуждаются вопросы модуля. Проблемные лекции привлекают слушателей к доказательству отдельных положений и формированию выводов о практических действиях в ходе применения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов.

Практические занятия направлены на развитие творческого мышления слушателей и формирование практических умений и навыков в сфере работы.

При реализации вышеуказанных методов и форм изучения материала курсов повышения квалификации предусматриваются следующие виды работы слушателей:

- работа с учебно-методическими пособиями (конспектом лекций);
- работа с рекомендованной литературой, нормативно-правовыми документами, документами административной и судебной практики;
- выполнение тестовых заданий (текущий и промежуточный контроль);
- работа в автоматизированной информационной системе;
- подготовка к итоговой аттестации. Завершает обучение слушателей итоговая аттестация.

Лицам, успешно освоившим настоящую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о повышении квалификации: удостоверение.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Область и объекты профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу:

разработка программного обеспечения;

разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения и проверке работоспособности программного обеспечения.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и(или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объекты профессиональной деятельности выпускника: программное обеспечение, веб-приложения, системы анализа данных.

Виды профессиональной деятельности: разработка и тестирование программного кода.

2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции

ОПК-1. Разработка прикладных программ на языке Python

Знания, соответствующие компетенции:

- 1) базовых типов данных и алгоритмических конструкций в Python, средства языка Python для работы с массивами и строками, средства языка Python для ввода/вывода данных через консоль и текстовые файлы;
- 2) базовых понятий ООП и принципов их использования, способов реализации механизмов ООП в Python;
- 3) принципов создания приложений с графическим интерфейсом, назначения и возможностей библиотеки Pygame;
- 4) основных понятий, терминов и базовых алгоритмов в области анализа данных и машинного обучения, назначения и возможностей библиотек Pandas, SEABORN, PlotLy, NumPy и Matplotlib.

Умения, соответствующие компетенции:

- 1) использовать интегрированную среду разработки для создания проекта, написания программного кода, компиляции и выполнения проекта на языке Python, разрабатывать приложения для решения простых задач, предполагающих реализацию ветвлений, циклов, обработку строк и массивов;
- 2) описывать классы и иерархию связей между ними, создавать и удалять объекты класса, реализовывать механизмы перегрузки операторов, документировать классы;
- 3) устанавливать и подключать библиотеку Pygame к своему проекту, использовать структуры данных и методы библиотеки Pygame для обработки событий от клавиатуры и мыши, отрисовки графических примитивов, создания спрайтов и работы со звуком;
- 4) устанавливать и подключать библиотеки Pandas, SEABORN, PlotLy, NumPy и Matplotlib к своему проекту, использовать структуры данных и методы библиотек Pandas, SEABORN, PlotLy, NumPy и Matplotlib для вычислений над массивами данных и визуализации данных.

Владение инструментами, соответствующие компетенции:

- 1) оффлайн- и онлайн- интегрированными средам создания проектов и разработки программ для Python;
- 2) навыками использования возможностей IDE для отладки программ на Python;

- 3) установки, подключения к проекту и использования программных библиотек Pygame, Pandas, SEABORN, Plotly, NumPy и Matplotlib при разработке игровых приложений и решении задач анализа данных и машинного обучения.

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Педагогический Альянс»**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
образовательной программы
дополнительного профессионального образования
«Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»**

Срок обучения: 144 часов

Учебная нагрузка в неделю: 40 час.

Документ об окончании обучения: удостоверение о повышении квалификации

Вид обучения: повышение квалификации

№ п.п	Наименование дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Блок социально-экономических дисциплин				
1.1	Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере	4	2	2	-
2.	Блок профилирующих дисциплин				
2.1	Python. Основы программирования	24	12	12	Экзамен
2.2	Объектно-ориентированное программирование на Python	24	12	12	
2.3	Решение задач и разработка игровых приложений на Python	24	12	12	
2.4	Введение в анализ данных и машинное обучение на Python	24	12	12	
3.	Производственное (практическое) обучение				
3.1	Практикум по программе курса: «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»	36	-	36	
4.	Консультации	4	-	4	-
5.	Итоговый экзамен	4	-	4	-
6.	ИТОГО	114	50	94	-

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python» определяет качественные и количественные характеристики образовательной программы:

объемные параметры нагрузки слушателей,
перечень профессиональных и общепрофессиональных модулей;
формы обучения,
формы контроля.

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименования профессиональных модулей	К-во час	Недели						
			1	2	3	4	5	6	7
1.	Блок социально-экономических дисциплин								
ПД.1.1	Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере	4	В течение года, по мере набора группы по согласованию с заказчиком обучения						
2	Блок профилирующих дисциплин								
ПД.2.1	Python. Основы программирования	24							
ПД.2.2	Объектно-ориентированное программирование на Python	24							
ПД.2.3	Решение задач и разработка игровых приложений на Python	24							
ПД.2.4	Введение в анализ данных и машинное обучение на Python	24							
3	Производственное (практическое) обучение								
ПД.3.1	Практикум по программе курса: «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»	36							
4.	Консультации	4							
5.	Итоговый экзамен	4							
ИТОГО		144							

Учебный период – 6-7 недель.

Начало занятий – по мере комплектования группы в течение всего календарного года.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут. Занятия проводятся в виде сдвоенных академических часов (пар) с перерывом между каждым часом 10 минут и между парами не менее 15 минут.

Занятия по очной форме обучения проводятся в соответствии с расписанием, по 8 академических часов в день.

Обучение по программе может осуществляться в составе учебной группы количеством до 30 человек.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
(рабочие программы профилирующих дисциплин)

ПД.1.1.	Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере	Приложение 1
ПД.2.1.	Python. Основы программирования	Приложение 2
ПД.2.2.	Объектно-ориентированное программирование на Python	Приложение 3
ПД.2.3.	Решение задач и разработка игровых приложений на Python	Приложение 4
ПД.2.4.	Введение в анализ данных и машинное обучение на Python	Приложение 5
ПД.3.1	Практикум по программе курса: «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»	Приложение 6

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Организационно-педагогические условия

Отличительными особенностями рабочей программы является ориентация на компетентностный подход, позволяющий развивать и наращивать необходимые компетентности для решения профессиональных задач практической деятельности.

Учебный материал курса разбит на отдельные, относительно завершённые содержательные элементы – модули. Каждый отдельный модуль создаёт целостное представление об определённой предметной области деятельности. Модули объединяют учебное содержание и технологию овладения им. Достоинствами модульного построения программы повышения квалификации является то, что модуль рассматривается как целостный фрагмент содержания обучения по программе. Таким образом, реализуется продуктивность обучения, усиливается вариативная составляющая, способствующая более полному удовлетворению запросов и потребностей слушателей курсов, интегрируются знания, формируются практические умения и навыки у слушателей. В ходе освоения содержания рабочей программы используются образовательные технологии, предусматривающие различные методы и формы изучения материала (лекции, практические занятия, деловые игры).

Программой предусматриваются информационные, проблемные, диалоговые лекции. Лекции в форме диалога активизируют мыслительную и познавательную деятельность слушателей. Во время такой лекции поясняется содержание рассматриваемого модуля, а затем совместно разбираются и обсуждаются вопросы модуля. Проблемные лекции привлекают слушателей к доказательству отдельных положений и формированию выводов о практических действиях в ходе применения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов.

Практические занятия направлены на развитие творческого мышления слушателей и формирование практических умений и навыков.

При реализации вышеуказанных методов и форм изучения материала курсов повышения квалификации предусматриваются следующие виды работы слушателей:

- работа с учебно-методическими пособиями (конспектом лекций);
- работа с рекомендованной литературой, нормативно-правовыми документами, документами административной и судебной практики;
- выполнение тестовых заданий (текущий и промежуточный контроль);
- работа в автоматизированной информационной системе;
- подготовка к итоговой аттестации. Завершает обучение слушателей, сдачей тестирования.

Лицам, успешно освоившим настоящую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о повышении квалификации – удостоверение.

Реализация образовательной программы обеспечена научно-педагогическими кадрами, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско - правового договора имеющими базовое образование соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимаются научной и научно-методической деятельностью, специалисты-практики, имеющие опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности ДПП; представители предприятий и организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы для проведения «круглых столов», деловых игр и мастер-классов. Преподаватели, привлекаемые к преподавательской деятельности по курсу, имеют ученую степень или высшее профессиональное образование и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере

6.2. Материально-технические условия

Помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами.

Помещения для работы на компьютерах слушателей оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в «Интернет» в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и который ежегодно обновляется.

6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Васильев А. Н. Программирование на Python в примерах и задачах. – Москва: Эксмо, 2021. – 616 с.

Лутц, Марк. Изучаем Python [Learning Python] / перевод с английского Ю. Артёменко. – Москва: Диалектика, 2019 год. – 832 с.

Любанович, Билл. Простой Python [Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages] / перевод с английского Е.В. Зазноба. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 592 с.

Майер, Кристиан. Однострочники Python: лаконичный и содержательный код. – Москва: Прогресс книга, 2022. – 256 с.

Мэттиз, Эрик. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 496 с.

Траск, Эндрю. Грокаем глубокое обучение [Grokking Deep Learning] / перевод с английского А. Киселёв. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 352 с.

VII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости в форме оценки и промежуточный контроль в форме тестирования

Итоговая аттестация проводится в форме итогового тестирования

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному образовательной организацией.

Критерии оценки качества знаний при выполнении практических заданий

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования, предъявляемые к практическому заданию: емко и логично изложены необходимые сведения, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо»: основные требования к выполнению практического задания учтены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при разборе задания даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно»: имеются существенные отступления от требований к выполнению практического задания. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно»: тема не раскрыта, практическое задание не выполнено, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки качества знаний при выполнении итогового тестирования

Оцениваемый показатель	Количество баллов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за дифференцированный зачет		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	От 55% и выше	55% и более	70% и более	85% и более
Количество тестовых заданий				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

* Аналогичным образом описываются критерии оценки качества знаний при использовании других форм оценки.

Дисциплина 1 Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	4
в том числе:	
теоретические занятия	2
практические занятия	2
контрольные работы	-
Итоговая аттестация в форме	-

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		лекции	практические занятия	всего
1	Блок социально-экономических дисциплин			
1.1	Дисциплина: Законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в профессиональной сфере			
1.1.1	Краткие сведения об истории создания языка Python.	1		1
1.1.2	Среда разработки IDLE Python для разработки программ на Python. Элементы графического интерфейса IDLE.	1	1	2
1.1.3	Операторы print() и input(). Применение операторов		1	1
1.1.4	Итого по дисциплине:	2	2	4

Дисциплина 2.1 Python. Основы программирования

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	24
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	12
контрольные работы	-
Итоговая аттестация в форме	-

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		лекции	практические занятия	всего
2.1	Дисциплина: Python. Основы программирования			
2.1.1	Библиотека math. Условный оператор	1	1	2
2.1.2	Циклы FOR и WHILE	1	1	2
2.1.3	Множественное присваивание	1	1	2
2.1.4	Отладка кода в IDLE и PyCharm	1	1	2
2.1.5	Строки и кортежи	1	1	2
2.1.6	Списки	1	1	2
2.1.7	Методы split и join	1	1	2
2.1.8	Файловый ввод/вывод.	1	1	2
2.1.9	Пользовательские функции	1	1	2
2.1.10	Рекурсия	1	1	2
2.1.11	Множества	1	1	2
2.1.12	Словари	1	1	2
2.1.13	Итого по дисциплине:	12	12	24

Дисциплина 2.2 Объектно-ориентированное программирование на Python

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	24
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	12
контрольные работы	
Итоговая аттестация в форме	-

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		лекции	практические занятия	всего
2.2	Дисциплина: Объектно-ориентированное программирование на Python			
2.2.1	Атрибуты класса	1		1
2.2.2	Экземпляр класса	1	1	2
2.2.3	Методы экземпляра класса	1	1	2
2.2.4	Конструктор	1	1	2
2.2.5	Абстракция	1	1	2
2.2.6	Полиморфизм	1	1	2
2.2.7	Наследование	1	1	2
2.2.8	Инкапсуляция	1	1	2
2.2.9	Уровни доступа атрибутов и методов	1	1	2
2.2.10	Перегрузка операторов	1	1	2
2.2.11	Документация классов	1	1	2
2.2.12	Декоратор	1	1	2
2.2.13	Итератор		1	1
2.2.14	Итого по дисциплине	12	12	24

Дисциплина 2.3 Решение задач и разработка игровых приложений на Python

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	24
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	12
контрольные работы	
Итоговая аттестация в форме	-

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		лекции	практические занятия	всего
2.3	Дисциплина: Решение задач и разработка игровых приложений на Python			
2.3.1	Холст (Canvas). Библиотека Tkinter	2	2	4
2.3.2	Виджеты GUI	2	2	4
2.3.3	Библиотека Pygame. Анимация движения	2	2	4
2.3.4	Обработка событий оконного приложения	2	2	4
2.3.5	Спрайты. Группы спрайтов	2	2	4
2.3.6	Коллизия между объектами	2	2	4
2.3.2	Итого по дисциплине	12	12	24

Дисциплина 2.4 Введение в анализ данных и машинное обучение на Python

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	24
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	12
контрольные работы	
Итоговая аттестация в форме	-

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		лекции	практические занятия	всего
2.4	Дисциплина:			
2.4.1	Введение в анализ данных	1		1
2.4.2	Библиотека Pandas	1		1
2.4.3	Библиотека Matplotlib	1		1
2.4.4	Библиотека SEABORN	1		1
2.4.5	Библиотека PlotLy	1	1	2
2.4.6	Библиотека NumPy	1	1	2
2.4.7	Введение в статистику и теорию вероятности	1	1	2
2.4.8	Статистические операции в NumPy	1	1	2
2.4.9	Введение в машинное обучение	1	1	2
2.4.10	Линейная регрессия	1	1	2
2.4.11	Логистическая регрессия	1	1	2
2.4.12	Метрики качества классификации	1	1	2
2.4.13	Дерево решений		1	1
2.4.14	Ансамбли		1	1
2.4.15	Бустинг		1	1
2.4.16	Стекинг		1	1
2.4.2	Итого по дисциплине	12	12	24

Дисциплина 3.1 Практикум по программе курса: «Программирование и создание IT-продуктов на языке Python»

Объем и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Количество часов
Обязательная учебная нагрузка	36
в том числе:	
теоретические занятия	-
практические занятия	36
контрольные работы	-
Итоговая аттестация в форме	Зачет