

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор НИЦ «Институт
непрерывного образования»


Е.В. Мошкина

2024 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)**

«Разработка программного обеспечения на языке Python»

Красноярск 2024

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Разработка программного обеспечения на языке Python» (далее — Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»; приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 926, (далее — ФГОС ВО), а также профессионального стандарта 06.001 «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.

Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее — Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой, имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

(далее — Университет) в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения.

Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочих программ модулей (дисциплин), оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта 06.001 «Программист».

Отрасль информационных технологий является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей как в мире, так и в России. Этапы качественного развития большинства отраслей (энергетики, медицины, образования, торговли, финансового сектора, страхования и др.) и государственного управления, в том числе в военной сфере, связаны с внедрением информационных технологий. Наряду с этим растет спрос на специалистов в области разработки программного обеспечения. На сегодняшний момент язык программирования Python является одним из самых популярных и наиболее часто используемых языков программирования, в таких сферах как машинное обучение, веб-разработка, системное администрирование. После прохождения обучения слушатель сможет применять язык программирования Python для создания программного обеспечения.

1.2. Цель программы

Целью ДПП ПП является формирование у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143, цифровых компетенций в области применения языков программирования для решения профессиональных задач, применения интегрированных сред разработки (IDE), а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «Программист».

Целевая группа: слушатели, относящиеся к категории обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере.

1.3. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и(или) уровней квалификации

1.3.1. Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки, в которой может осуществлять профессиональную деятельность: разработка компьютерного 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.

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

Виды профессиональной деятельности: разработка компьютерного программного обеспечения.

1.3.3. Уровень квалификации. В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424н «Об утверждении Профессионального стандарта «Программист», дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Разработка программного обеспечения на языке Python» обеспечивает достижение шестого уровня квалификации.

1.3.4. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Программа разработана в соответствии с актуальными квалификационными требованиями, профессиональными стандартами специалистов. Виды профессиональной деятельности, трудовые функции, указанные в профессиональном стандарте 06.001 «Программист», представлены в таблицах 1–2.

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом 06.001 «Программист»

| Трудовые действия | Трудовая функция | Обобщенная трудовая функция | Вид профессиональной деятельности |
|---|---|--|-------------------------------------|
| Составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации. Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации. | А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода | А Разработка и отладка программного кода | Разработка программного обеспечения |
| Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) | А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных | | |
| Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных | В/03.4 Проверка работоспособности программного обеспечения | В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения | |
| Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения | D Разработка требований и проектирование программного обеспечения | |

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения программы «Разработка программного обеспечения на языке Python»

| Наименование сферы | Наименование профессиональной компетенции | МИНИМАЛЬНЫЙ ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции | БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованными продуктами | ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами | ЭКСПЕРТНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется системно, на экспертном уровне / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других |
|---------------------------------|---|---|---|---|--|
| Средства программной разработки | Применяет языки программирования для решения профессиональных задач | | Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов | | |
| Средства программной разработки | Применяет интегрированные среды разработки (IDE) | | Применяет IDE. Использует инструменты отладки и проверки синтаксиса под контролем опытных специалистов | | |

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатели в результате освоения программы профессиональной переподготовки «Разработка программного обеспечения на языке Python» смогут:

PO1. Применять принципы и основы алгоритмизации.

PO2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.

PO3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

PO4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

PO5. Разрабатывать веб-решения с применением фреймворков Django и Flask.

PO6. Применять принципы и методы машинного обучения при решении задач, сопоставлять классы задач машинного обучения задачам предметной области при внешней постановке задачи.

1.5. Категория слушателей

Лица, получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее — ОПОП ВО) бакалавриата, в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета — не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми к 6 уровню квалификации профессионального стандарта 06.001 «Программист», необходимо иметь высшее образование или осваивать его в момент обучения на данной программе.

1.7. Продолжительность обучения

256 часов, из них 128 контактных, в т.ч. 16 часов стажировка.

1.8. Форма обучения

Очно-заочная (обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Обучение производится на платформе электронного обучения СФУ «е-Курсы» (<https://e.sfu-kras.ru/>). Используются сервисы вебинаров и видеоконференций.

При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей и стажировки используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и веб-камерой, высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с).

Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, PyCharm, Java, текстовый редактор.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Особенности построения программы переподготовки «Разработка программного обеспечения на языке Python»:

- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- выполнение учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин;
- выполнение итоговых аттестационных работ по реальному заданию;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное, комбинированное обучение и пр.).

В поддержку дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки разработан электронный курс: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29988>.

1.11. Особенности организации стажировки

Стажировка слушателей дополнительной профессиональной программы переподготовки «Разработка программного обеспечения на языке Python» является обязательной составной частью образовательной программы и представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку слушателей. Стажировка осуществляется в целях формирования и закрепления

профессиональных умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки.

Сроки проведения стажировки устанавливаются графиком учебного процесса в объеме 16 часов в конце процесса обучения в соответствии с утвержденным в установленном порядке учебно-тематическим планом.

В рамках очно-заочной формы обучения на основе дистанционных технологий стажировка осуществляется в форме online стажировки (в формате разработки приложения на языке Python).

1.12. Документ об образовании: диплом о переподготовке установленного образца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка программного обеспечения на языке Python»

Форма обучения – очно-заочная.

Срок обучения – 256 часов.

| № п/п | Наименование дисциплин | Общая трудоемкость, ч | Всего контактн., ч | Контактные часы | | | СРС, ч | Формы контроля |
|-------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|------------|---|
| | | | | Лекции | Лабораторные работы | Практические и семинарские занятия | | |
| 1. | Программирование на языке Python | 96 | 48 | 12 | | 36 | 48 | Зачет |
| 2. | Веб-программирование на Python | 60 | 30 | 10 | | 20 | 30 | Зачет |
| 3. | Анализ данных и машинное обучение | 60 | 30 | 10 | | 20 | 30 | Зачет |
| 4. | Стажировка | 16 | 12 | - | | 12 | 4 | Зачет |
| 5. | Итоговая аттестация | 24 | 8 | - | | 8 | 16 | Защита итоговой аттестационной работы (проекта) |
| | Итого | 256 | 128 | 32 | | 96 | 128 | |

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка программного обеспечения на языке Python»

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие высшее образование.

Срок обучения: 256 часов.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий: 6 часов в неделю.

| № п/п | Наименование дисциплин | Общая трудоемкость, ч | Всего контактн., ч | Контактные часы | | | СРС, ч | Результаты обучения |
|----------|---|-----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|------------|---------------------|
| | | | | Лекции | Лабораторные работы | Практ. и семинарские занятия | | |
| 1 | Программирование на языке Python | 96 | 48 | 12 | | 36 | 48 | PO1- PO4 |
| 2.1 | Введение в программирование. Интерпретатор. IDE | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2.2 | Переменные, основные типы данных | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2.3 | Основы структур данных | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2.4 | Процедурное программирование. Понятие функции | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2.5 | Объектно-ориентированное программирование | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2.6 | Жизненный цикл программного обеспечения | 16 | 8 | 2 | | 6 | 8 | PO1-PO4 |
| 2 | Веб-программирование на Python | 60 | 30 | 10 | | 20 | 30 | PO5 |
| 2.1 | Web. Концепции | 12 | 6 | 2 | | 4 | 6 | PO5 |
| 2.2 | Библиотека Django. Обзор | 24 | 12 | 4 | | 8 | 12 | PO5 |
| 2.3 | Архитектура Django-приложений | 24 | 12 | 4 | | 8 | 12 | PO5 |
| 3 | Анализ данных и машинное обучение | 60 | 30 | 10 | | 20 | 30 | PO6 |
| 3.1 | Введение в анализ данных | 12 | 6 | 2 | | 4 | 6 | PO6 |
| 3.2 | Введение в машинное обучение | 24 | 12 | 4 | | 8 | 12 | PO6 |
| 3.3 | Библиотеки для анализа данных в Python. Обзор | 24 | 12 | 4 | | 8 | 12 | PO6 |
| 4 | Стажировка | 16 | 12 | | | 12 | 4 | PO1-PO6 |
| 5 | Итоговая аттестация | 24 | 8 | - | | 8 | 16 | PO1-PO6 |
| | Всего | 256 | 128 | 32 | | 96 | 128 | |

Календарный учебный график
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка программного обеспечения на языке Python»

| Наименование модулей (курсов) Объем учебной нагрузки, ч. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|---|---|---|---------|---|---|---|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|------|----|----|----|--------|----|----|----|-----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | сентябрь | | | | | октябрь | | | | | ноябрь | | | | декабрь | | | | январь | | | | февраль | | | | март | | | | апрель | | | | май | | | | июнь | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | | | | | | | | |
| Входной ассесмент | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Программирование на языке Python | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Веб-программирование на Python | | | | | | | | | | | | | | | | | | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Промежуточный ассесмент | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Анализ данных и машинное обучение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Стажировка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итоговый ассесмент | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итоговая аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

II. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится по дисциплинам на основе выполнения заданий в электронном обучающем курсе, а также с учетом результатов промежуточного ассесмента.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

2.2. Требования и содержание итоговой аттестации

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие процедуру итогового ассесмента. Итоговая аттестация по программе включает представление итоговой аттестационной работы (ИАР) в форме проекта. Основная цель итоговой аттестационной работы— выполнить работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

ИАР выполняется индивидуально или в группах по 2-4 человека. Слушатель предоставляет результат выполненной работы в формате PDF, оформленной и отвечающей требованиям к содержанию итоговой аттестационной работы. Список использованных источников литературы приводится в конце ИАР. Документ прикрепляется в организационный электронный курс программы профессиональной переподготовки. В итоговой аттестационной работе должны быть четко обозначены область и актуальность работы, постановка задачи, приведены результаты, полученные слушателем. Требования и содержание итоговой аттестации изложены в методических указаниях к выполнению ИАР и размещаются на платформе электронных курсов СФУ.

Выполнение итоговой аттестационной работы является обязательным.

По результатам выполнения ИАР аттестационная комиссия принимает решение о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права заниматься профессиональной деятельностью в сфере разработки программного обеспечения и выдаче диплома о профессиональной переподготовке.

Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Оценка «отлично» ставится, если слушатель при выполнении ИАР применил язык программирования Python системно на экспертном уровне. Контролировал весь цикл программной разработки в проекте.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель при выполнении ИАР самостоятельно разработал отдельные модули.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель при выполнении ИАР под контролем преподавателя разработал программное обеспечение.

Защита итоговой аттестационной работы является обязательной.

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. План учебной деятельности

| Результаты обучения | Учебные действия/ формы текущего контроля | Используемые ресурсы/ инструменты/технологии |
|--|---|--|
| РО1. Применять принципы и основы алгоритмизации | Лекции. Выполнение задания, разработка алгоритмов решений в соответствии с требованиями технического задания. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |
| РО2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода | Лекции. Выполнение задания, включающего этапы создания программного кода в соответствии с техническим заданием. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |
| РО3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения | Лекции. Выполнение задания, включающего этапы анализа и проверки исходного программного кода. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |
| РО4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения | Лекции. Выполнение задания, включающего использование типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |
| РО5. Разрабатывать различные веб-архитектуры | Лекции. Выполнение задания, включающего создание веб-приложений с использованием Фреймворков. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |
| РО6. Разрабатывать и применять методы машинного обучения (МО) для решения задач | Лекции. Выполнение задания, включающих разработку и применение алгоритмов машинного обучения и анализа данных. Тесты | Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции |

3.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателя (СРС) предполагает углубление и закрепление теоретических знаний. СРС включает следующие виды самостоятельной деятельности: самостоятельное углубленное изучение вопросов программы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к тестированию и приобретение опыта работы в рамках электронного курса.

Выполнение СРС предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Программирование на языке Python»

1. Аннотация

В рамках дисциплины «Программирование на Python» слушатели освоят современный язык программирования «Python», узнают, как использовать его для решения конкретных задач и создания приложений. В рамках дисциплины «Программирование на Python» студенты изучают следующие темы: структуры данных, циклы, итерация, поколение, функция, модули, ООП, жизненный цикл программного обеспечения.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:

PO1. Применять принципы и основы алгоритмизации

PO2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода

PO3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения

PO4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

2. Содержание

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|---|---|--|--|
| Модуль 1. Программирование на языке Python (92 часа) | | | |
| Тема 1.1. Введение в программирование. Интерпретатор. IDE (16 ч.) | Особенности программирования на Python. Среда разработки (2 ч.) | Интегрированная среда разработки (6 ч.) <i>Задание 1.</i> Переменные и типы данных. Создание первого приложения в PyCharm | Изучение IDE (8 ч.) |
| Тема 1.2. Переменные, основные типы данных (16 ч.) | Переменные в Python. Типы данных (2 ч.) | Инициализация переменных, управляющие конструкции (6 ч.) <i>Задание 2.</i> Применение | Изучение основных операций в Python (8 ч.) |

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|--|--|---|--|
| | | условных оператор и циклов | |
| Тема 1.3. Основы структур данных (16 ч.) | Структуры данных в Python. (2 ч.) | Структуры данных: словари кортежи, строки (6 ч.) <i>Задание 3.</i> Структуры данных в Python | Работа со строками и списками (8ч.) |
| Тема 1.4. Процедурное программирование. Понятие функции (16 ч.) | Основы процедурного программирования. Встроенные функции в Python (2 ч.) | Функциональное программирование в Python (6 ч.) <i>Задание 4.</i> Использования функций в программе | Изучение встроенных библиотек (8 ч.) |
| Тема 1.5. Объектно- ориентированное программирование (16 ч.) | Классы и экземпляры классов. Наследование. Методы и свойства (2 ч.) | Объектно- ориентированное программирование в Python (6 ч.) <i>Задание 5.</i> Создание классов в Python | Изучение итераторов и декораторов (8 ч.) |
| Тема 1.6. Жизненный цикл программного обеспечения (16 ч.) | Этапы жизненного цикла. Проектирование программного обеспечение (2 ч.) | Проектирование и анализ осуществимости информационных систем (6 ч.) <i>Задание 6.</i> Разработка технического задания | Тестирование и отладка программного обеспечения (4 ч.) Взаимодействие приложений (4 ч.) |

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, PyCharm, текстовый редактор.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по дисциплине (учебно-тематический план, интерактивный график работы по дисциплине, сведения о результатах обучения, чат для объявлений и вопросов преподавателю), текстовые материалы к лекциям, практические и тестовые задания, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Чернышев С. Основы программирования на Python: учеб. пособие для вузов. – М.: Litres, 2021.
2. Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. Программирование. Процедурное программирование. – Красноярск: СФУ, 2016.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Real Python Tutorials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realpython.com/>.
2. Прикладное программирование на языке Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/PYAP/>.
3. Официальная документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.python.org>.
4. Django documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.djangoproject.com>.
5. Machine Learning in Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scikit-learn.org/stable/>.

6. Git Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

тесты самоконтроля к лекциям 40 %;

практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100% от общего прогресса по курсу.

Примеры тестов для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

1. Для чего в языке Python используется функция enumerate()?

- а) Для определения количества элементов последовательности.
- б) Для одновременного итерирования по самим элементам и их индексам.
- в) Для сортировки элементов по значениям id.

Пример тестового задания по типу «Верно/Неверно»

Верно ли, что в языке Python при задании переменной, регистр букв не имеет значения?

- Верно.
- Не верно.

Типовое практическое задание (Тема: Структуры данных: словари кортежи, строки)

На вход программы подается строка со словами, разделенными пробелом. Напечатайте новую строку так, чтобы каждое слово было с большой буквы.

Критерии оценивания заданий

| Баллы | 1 балл | 2 балла | 3 балла |
|----------|---|---|---|
| Критерий | Задание выполнено частично, требует серьезной доработки | Задание выполнено, но требует некоторой доработки | Задание выполнено полностью, не требует доработки |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Веб-программирование на Python»

1. Аннотация

Данная дисциплина затрагивает вопросы разработки веб-приложений: основная терминология; понятия клиент, сервер; основные архитектур приложений, применяемые в IT, а также инструменты для разработки веб-приложения на Django: архитектура проекта, шаблонизация, работа с базами данных, авторизация пользователя.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны: Р05. Разрабатывать различные веб-архитектуры:

- 1) Разрабатывать программное обеспечение в соответствии с техническим заданием.
- 2) Создавать ПО в соответствии с принципами выбранной архитектуры веб-приложения. Выбирать фреймворк Python в зависимости от особенностей разрабатываемого веб-приложения.
- 3) Разрабатывать веб-приложение с использованием фреймворка Django.
- 4) Разработать структуру базы данных проекта, делать запросы к базе данных из приложения Django с использованием инструментов Python.

2. Содержание

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|--|--|---|---|
| Модуль 2. Веб-программирование на Python (56 часов) | | | |
| Тема 2.1. Web-Концепции (12 ч.) | Основные термины и определения. Клиент-серверное программирование (2 ч.) | Работа с терминами и определениями предметной области (4 ч.). <i>Задание 1.</i> Создание технического задания на разработку веб-приложения | Поиск информации по теме клиент-серверное программирование. Знакомство с материалами (6 ч.) |
| Тема 2.2. Библиотека Django. Обзор (24 ч.) | Создание веб-приложения на примере фреймворка Django. Работа с базой данных (4 ч.) | Создание веб-приложения на Django (8 ч.). <i>Задание 2.</i> Разработка веб-приложения на Django | Знакомство с материалами. Изучение основ Django (12 ч.) |

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|---|--|--|--|
| Тема 2.3. Архитектура Django-приложений (24 ч.) | Обзор архитектур веб-приложений (4 ч.) | Создание личного кабинета пользователя, авторизация в веб-приложении (8 ч.). <i>Задание 3.</i> Создание личного кабинета пользователя, авторизация в веб-приложении | Изучение основных инструментов фронтенд разработки (12 ч.) |

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения вебинаров применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, Java, текстовый редактор.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине программы имеется электронный учебно-методический комплекс на платформе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях

программы, форумы для объявлений и вопросов преподавателям), набор презентаций к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Дронов В.А. Django. Практика создания Web-сайтов на Python: пособие / В.А. Дронов. – СПб.: Издательство «БХВ- Петербург», 2016.
2. Гниденко И.Г. Технологии и методы программирования: учеб. пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – М.: Издательство «Юрайт», 2021. – 235 с.
3. Коэльо Луис Педро, Ричарт Вилли. Построение систем машинного обучения на языке Python. 2-е изд. / Пер. с англ. Слинкин А.А. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 302 с.

Дополнительная литература

1. Гэддис, Т. Начинаем программировать на PYTHON: пер. с англ. / Т. Гэддис. – 4-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
2. Пател, Анкур. Прикладное машинное обучение без учителя с использованием Python: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2020. – 432 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Real Python Tutorials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realpython.com/>.
2. Прикладное программирование на языке Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/PYAP/>.
3. Официальная документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.python.org>.
4. Django documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.djangoproject.com>.
5. Machine Learning in Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scikit-learn.org/stable/>.
6. Git Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

- тесты самоконтроля к лекциям 40 %;
- практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100% от общего прогресса по курсу.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Практические задания

1. Создание технического задания на разработку веб-приложения.
2. Разработка веб-приложения на Django.
3. Создание личного кабинета пользователя, авторизация в веб-приложении.

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов

| Баллы | 1 балл | 2 балла | 3 балла |
|----------|---|---|---|
| Критерий | Задание выполнено частично, требует серьезной доработки | Задание выполнено, но требует некоторой доработки | Задание выполнено полностью, не требует доработки |

Примеры практических заданий

Задание 1. Составление технического задания для веб-приложения.

Цель задания: создать описание веб-приложения, которое в дальнейшем нужно будет разработать.

Инструкция:

Шаг 1. Анализ требований к создаваемому веб-приложению.

Шаг 2. Основываясь на материалах лекции, описать структуру и содержание разрабатываемого веб-приложения.

Шаг 3. Описание таблиц базы данных, которая будет использована в приложении.

Обратную связь по выполненной работе слушатель получит напрямую. Некоторые работы будут прокомментированы на практическом задании.

Задание 2. Разработка веб-приложения на Django

Цель задания: разработать и реализовать веб-приложение с использованием языка программирования Python.

Инструкция:

Шаг 1. Основываясь на материалах лекции и самостоятельной работы, создать проект Django.

Шаг 2. Создать приложение и заполнить его в соответствии с требованиями к проекту, созданном техническим заданием.

Шаг 3. Создать таблицы базы данных с использованием ORM Django

Шаг 4. Реализовать в проекте функционал вывода информации из базы данных и заполнение базы данных.

Обратную связь по выполненной работе слушатель получит напрямую. Некоторые работы будут прокомментированы на практическом задании.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Какой из языков используется для разработки front-end?
 - a. JavaScript.
 - b. Java.
 - c. Python.
2. Какой слой в паттерне MVC отвечает за доступ к данным?
 - a. Model.
 - b. View.
 - c. Controller.
3. Какой слой в паттерне MVC отвечает за отображение данных?
 - a. View.
 - b. Model.
 - c. Controller.
4. В какой папке в проекте Django хранятся файлы html-страниц?
 - a. Templates.
 - b. Static.
 - c. Html.
5. Выберите верное утверждение:
 - a. В проектах Django используется встроенная ORM.
 - b. Для работы с СУБД в Django требуется использовать стороннюю ORM.
 - c. В Django для работы с БД используются только SQL-запросы.
6. Где необходимо указать связь url и функций Python?
 - a. url.py correct.
 - b. settings.py.
 - c. Слой Template.
 - d. Слой View.
7. Выберите верное утверждение:
 - a. Проект Django состоит из приложений.
 - b. Приложение Django состоит из проектов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Анализ данных и машинное обучение»

1. Аннотация

Данная дисциплина затрагивает вопросы анализа данных и машинного обучения: основная терминология; понятия данные, предобработка; основные методы и направления анализа данных, а также инструменты Python для реализации некоторых алгоритмов работы с данными и машинного обучения.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:
 РОБ. Разрабатывать и применять методы машинного обучения (МО) для решения задач

2. Содержание

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|---|---|---|--|
| Модуль 3. Анализ данных и машинное обучение (56 часов) | | | |
| Тема 3.1. Введение в анализ данных (12ч.) | Основные термины и определения. Понятие данных (2 ч.) | Работа с данными, загрузка и предобработка данных (4 ч.). <i>Задание 1.</i> Генерация файла с данными, предобработка данных | Поиск информации по теме анализ данных. (6 ч.) |
| Тема 3.2. Введение в машинное обучение (24 ч.) | Обзор методов машинного обучения (4 ч.) Алгоритмы регрессии, классификации и кластеризации | Обзор методов машинного обучения (8 ч.). <i>Задание 2.</i> Реализация алгоритма регрессии на Python | Поиск информации по теме регрессионного анализа, машинного обучения (12 ч.) |
| Тема 3.3. Библиотеки для анализа данных в Python. Обзор (24 ч.) | Обзор модулей Python для анализа данных (4 ч.) | Групповая работа. Применение библиотек Python для машинного обучения (8 ч.). <i>Задание 3.</i> Реализация метода кластеризации | Знакомство с материалами. Изучение инструментов Python для реализации методов машинного обучения (12 ч.) |

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения вебинаров применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, PyCharm, Java, текстовый редактор.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине программы имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) на платформе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, форумы для объявлений и вопросов преподавателям), набор презентаций к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Дронов В.А. Django. Практика создания Web-сайтов на Python: пособие / В.А. Дронов. – СПб.: Издательство «БХВ- Петербург», 2016.

2. Гниденко И.Г. Технологии и методы программирования: учеб. пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – М.: Издательство «Юрайт», 2021. – 235 с.

3. Коэльо Луис Педро, Ричарт Вилли. Построение систем машинного обучения на языке Python. 2-е изд. / Пер. с англ. Слинкин А.А. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 302 с.

Дополнительная литература

1. Гэддис, Т. Начинаем программировать на PYTHON: пер. с англ. / Т. Гэддис. – 4-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.

2. Пател, Анкур. Прикладное машинное обучение без учителя с использованием Python: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2020. – 432 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Real Python Tutorials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realpython.com/>.

2. Прикладное программирование на языке Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/PYAP/>.

3. Официальная документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.python.org>.

4. Django documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.djangoproject.com>.

5. Machine Learning in Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scikit-learn.org/stable/>.

6. Git Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

тесты самоконтроля к лекциям 40 %;

практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100% от общего прогресса по курсу.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Практические задания

1. Генерация и предобработка данных для машинного обучения.
2. Реализация алгоритма регрессии на python.
3. Реализация метода кластеризации.

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов

| Баллы | 1 балл | 2 балла | 3 балла |
|----------|---|---|---|
| Критерий | Задание выполнено частично, требует серьезной доработки | Задание выполнено, но требует некоторой доработки | Задание выполнено полностью, не требует доработки |

Примеры практических заданий

Задание 2. Реализация алгоритма регрессии на Python.

Цель задания: изучить и реализовать алгоритм регрессии.

Инструкция:

Шаг 1. Загрузка и предобработка данных (или генерация данных).

Шаг 2. Изучение алгоритма прогноза значений на основе восстановления функции с применением регрессии.

Шаг 3. Реализовать алгоритм на Python.

Шаг 4. Отобразить на графиках исходные данные и полученный результаты.

Обратную связь по выполненной работе слушатель получит напрямую.

Некоторые работы будут прокомментированы на практическом задании.

Задание 3. Реализация алгоритма кластеризации на Python.

Цель задания: Реализовать несколько алгоритмов кластеризации на Python с использованием библиотеки scikit-learn.

Инструкция:

Шаг 1. Загрузка (или генерация) и предобработка данных.

Шаг 2. Выбрать несколько методов кластеризации из библиотеки scikit-learn.

Шаг 3. Написать скрипты для кластеризации данных с применением выбранных алгоритмов

Шаг 4. Отобразить результаты в графическом виде.

Обратную связь по выполненной работе слушатель получит напрямую.

Некоторые работы будут прокомментированы на практическом задании.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Назначение библиотеки matplotlib:

- визуализация данных;
- математические вычисления;
- построение моделей машинного обучения

2. Series — это:

- объект Pandas;
- отдельная библиотека;
- функция Pandas/

3. Какая функция возвращает количество уникальных элементов:

- a. `nunique`;
 - b. `unique`;
 - c. `drop_duplicates`/
4. Результатом прогноза в задаче регрессии является:
- a. вещественное число;
 - b. метка класса/
5. Метод в `scipy`, который позволяет построить линейную регрессию:
- a. `linregress`;
 - b. `linear_regression`;
 - c. `regression`.
6. На каком множестве делается прогноз для оценки качества модели:
- a. на тестовом множестве;
 - b. на обучающем множестве;
 - c. на всем множестве.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ

1. Аннотация

Основной задачей стажировки слушателей программы является закрепление в практической деятельности профессиональных компетенций, умений, навыков и знаний, полученных в ходе обучения, а также приобретение необходимых умений и практического опыта на конкретном рабочем месте.

Цель стажировки — приобретение слушателями программы практического опыта работы, а также освоение новых технологий, форм и методов организации труда непосредственно на рабочем месте.

Планируемые результаты:

По окончании стажировки слушатели будут способны составлять формализованные описания решений и разрабатывать алгоритмы решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; применять язык программирования Python для написания программного кода; осуществлять проверку работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных; использовать при разработке программного обеспечения существующие типовые решения и шаблоны проектирования.

2. Содержание

| №, наименование темы | Содержание лекций (кол-во часов) | Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов) | Виды СРС (кол-во часов) |
|--|----------------------------------|---|---------------------------|
| Стажировка (16 часов) | | | |
| 1. Общие вопросы (ознакомление с предприятием) | | Ознакомление и практическое изучение экономики, планирования и организации производства (2 ч.) | |
| 2. Практическая часть стажировки | | Изучение общего технологического цикла производства программного обеспечения (4 ч.). Решение практико-ориентированных задач (6 ч.) | |
| 3. Подготовка отчетной документации | | | Составление отчета (4 ч.) |

Содержание стажировки включает следующие этапы:

1. Ознакомление с нормативной базой, касающейся охраны труда и правил безопасной работы.

2. Знакомство с рабочим местом и должностными обязанностями.

3. Практическая деятельность, выполняемая под контролем руководителя стажировки. Обычно включает этапы:

3.1. Разработка технического задания на компонент/модуль программного обеспечения;

3.2. Формализация и алгоритмизация поставленной задачи;

3.2. Разработка архитектуры компонент/модуль программного обеспечения;

3.3. Разработка программного кода;

3.4. Тестирование программного кода;

3.5. Интеграция программных модулей.

Содержание стажировки закрепляется индивидуальным планом прохождения стажировки (Приложение 1).

Продолжительность стажировки — 16 часов.

Стажировка носит индивидуальный или групповой характер и может предусматривать такие виды деятельности как:

- знакомство с предприятием, организационной структурой, особенностями управления;
- изучение организации и технологии производства, работ;
- анализ производства;
- работу с технической, нормативной и образовательной документацией;
- разработку технического задания на компонент/модуль программного обеспечения;
- составление формализованных описаний решений поставленных задач;
- разработку алгоритмов решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания;
- разработку архитектуры компонента/модуля программного обеспечения;
- Написание программного кода на языке Python;
- Тестирование программного кода;
- Интеграцию программных модулей.

3. Условия реализации программы стажировки

Организационные и педагогические условия реализации программы

Обучение по программе стажировки реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Материал практических занятий представляется в виде синхронных занятий, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются

заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Стажировка проводится под руководством назначенного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава Университета, а также руководителя из состава организации, структурных подразделениях организации, материально-техническое обеспечение которой соответствует профилю программы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

По данному модулю используется электронный УМК. УМК предполагает использование разных типов материалов, сопровождающих учебный процесс, включая информационные, обучающие и контролирующие. На платформе электронных курсов размещаются задания, приводится перечень необходимых для изучения материалов. Обучающиеся могут на протяжении прохождения стажировки обращаться к теоретической базе знаний.

4. Оценка качества освоения программы стажировки (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

В качестве подтверждения прохождения стажировки на базе предприятий, организаций, учреждений, для зачета результатов обучения слушателями предъявляется дневник прохождения стажировки (Приложение 2) (*отчет в виде дневника прохождения практики*).

Программу составили:

Доцент, и.о. заведующего
кафедрой информационных систем
Института космических и информационных
технологий СФУ

А.В. Раскина

Доцент кафедры информационных систем
Института космических и информационных
технологий СФУ

Е.А. Чжан

Руководитель программы:
Доцент, и.о. заведующего
кафедрой информационных систем
Института космических и информационных
технологий СФУ

А.В. Раскина

Представитель работодателя:

Директор ООО «Очень интересно»



Б.М. Бидус

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наименование образовательной организации

Индивидуальный план слушателя, направляемого на стажировку

Фамилия, имя, отчество _____

Место работы и должность/статус _____

Название предприятия (организации), где проводится стажировка

Город _____

Цель стажировки _____

Срок стажировки с «___» _____ 2023 г. по «___» _____ 202 г.

Приказ по вузу от «___» _____ 202 г. № _____

План стажировки

| № п.п. | Перечень разрабатываемых (изучаемых) вопросов, виды работ | Количество часов | Форма отчета |
|--------|---|------------------|--------------------|
| 1. | | | Дневник стажировки |
| 2. | | | |
| 3. | Заполнение дневника стажировки | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

СОГЛАСОВАНО

_____ (должность ответственного)

_____ (подпись)

_____ (расшифровка подписи) лица, направляющего на стажировку)

Наименование стажировочной площадки

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель стажировочной площадки

_____ ФИО

«_____» _____ 2022 г.

М.П.

**ДНЕВНИК
прохождения стажировки**

_____,
(фамилия, имя, отчество специалиста (стажера),
проходящего обучение в рамках дополнительной профессиональной программе
переподготовки «Разработка программного обеспечения на языке Python»

Цель стажировки:

Руководители стажировки (от организации): _____
(должность) (ФИО)

1. Дневник

| Дата | Выполняемая работа | Вопросы для консультантов и руководителей стажировки |
|------|--------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

2. Краткий отчет о стажировке

Дата

Подпись стажера

3. Заключение руководителя стажировки от принимающей организации

Руководитель стажировки

(подпись)

(расшифровка подписи)

С заключением руководителя стажировки ознакомлен _____
(подпись стажера)