

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



УТВЕРЖДАЮ:

**Директор ЦОЦ «Институт
непрерывного образования»**

Е.В. Мошкина

2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Разработка программного обеспечения с использованием современных
IT-технологий»**

Красноярск 2023

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа «Разработка программного обеспечения с использованием современных IT-технологий» предусматривает развитие у обучающихся навыков и компетенций для осуществления практической и научно-исследовательской работы в области IT технологий, программирования, разработки веб-сайтов, чат-ботов, десктопных приложений и консольных игр с широким применением различных программных средств.

Программа способствует развитию коммуникативных и интеллектуальных способностей обучающихся, необходимых для современного мышления, анализа и навыков работы в IT среде. По окончании обучения слушатели смогут применять язык программирования Python для создания программного обеспечения.

1.2. Цель программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы «Разработка программного обеспечения с использованием современных IT-технологий» для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата и специалитета, является формирование широкого кругозора о цифровых возможностях, а также приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков в области программирования, которые позволят разрабатывать различные IT продукты, необходимые для современного общества.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Программа «Разработка программного обеспечения с использованием современных IT-технологий» разработана в соответствии с актуальными квалификационными требованиями, профессиональными стандартами специалистов. Виды профессиональной деятельности, трудовые функции, указанные в профессиональном стандарте 06.001 «Программист», представлены в таблице 1.

Таблица 1. 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
Описание решений	A/01.3 Формализация	A Разработка и	Разработка

поставленных задач и разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания	и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	отладка программного кода	программного обеспечения
Написание программного кода в соответствии с решаемой задачей и требованиями к программному продукту	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	

1.4. Планируемые результаты обучения

В результате успешного освоения программы «Разработка программного обеспечения с использованием современных IT-технологий» слушатели будут способны:

PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.

PO2. Создавать IT-проекты.

1.5. Категория слушателей

Лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (бакалавриата, специалитета) зарубежных университетов.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

В соответствии с профессиональным стандартом 06.001 «Программист» к обучению по программе повышения квалификации допускаются лица с высшим образованием или осваивающим его на момент обучения.

1.7. Продолжительность обучения

Повышение квалификации – 72 часа.

1.8. Форма обучения

Очная (с применением дистанционных образовательных технологий).

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

Для реализации образовательного процесса по программе материально-техническое обеспечение включает:

– лекционные аудитории, оборудованные компьютером с установленным программным обеспечением (браузер Google Chrome, PyCharm, Java, текстовый редактор, Microsoft PowerPoint), проектором для демонстрации презентаций и доступом к сети Интернет;

– аудитории для проведения практических занятий, которые в том числе включают компьютерные классы с установленным программным обеспечением (браузер Google Chrome, PyCharm, Java, текстовый редактор, Microsoft PowerPoint) и доступом к сети Интернет.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Особенности построения программы повышения квалификации «Разработка программного обеспечения с использованием современных IT-технологий»:

– в основу проектирования программы положен компетентностный подход;

– выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин (модулей);

– использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей.

1.11. Особенности организации практики/стажировки

Практика по социальному проектированию с наставником осуществляется в аудитории для проведения практических занятий, в результате которой обучающиеся разрабатывают IT-проект.

1.10. Документ об образовании:

По результатам успешного освоения программы обучающимся выдается удостоверение установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
1.	Использование стека технологий для создания программного обеспечения	18	18			
1.1.	Тренды и технологии в IT в России и мире		2		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.2.	Менеджмент в сфере IT		4		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.3.	БПЛА		2		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.4.	Виртуализация. Облачные технологии		4		Microsoft Office, Google Crome,	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения

					SberJazz	поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.5.	Основы языка Python для начинающих		2		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.6.	Цифровая криминалистика		2		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
1.7.	Избранные методы классического компьютерного зрения		2		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
2.	Разработка прототипа программного продукта	14	14			
2.1.	Применение языка Python при решении практических задач		2		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
2.2.	Разработка приложений на Python		2		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
2.3.	Анализ данных на Python		2		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
2.4.	Сверточные нейронные сети в компьютерном зрении. Перенос обучения и использование предобученных		2		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания

	нейронных сетей					
2.5.	Задача верификации лиц. Детекция объектов		2		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO1. Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания
2.6.	Разработка игр		4			
3.	Командная работа по разработке ИТ-проектов	36	36			
3.1.	Выбор темы для создания ИТ-проекта		10		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO2. Создавать ИТ-проекты
3.2.	Определение стека технологий для реализации ИТ-проекта		10		Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO2. Создавать ИТ-проекты
3.3.	Написание программного кода (чат-бот в телеграм, веб-сайт, десктопное приложение, консольная игра, бумажный прототип игры)		10		PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, SberJazz	PO2. Создавать ИТ-проекты
	Итоговый контроль	4	2	2		
	ИТОГО	72	72			

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
Разрабатывать алгоритмы для решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания	Формирование алгоритмов решений в соответствии с требованиями технического задания. Написание программного кода. Выполнение практических заданий. Проверка работоспособности программы.	PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, Видеоконференции в SberJazz
Создавать ИТ-проекты	Выполнение задания, включающего использование типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения. Разработка командного ИТ-проекта: - выбор темы - определение стека технологий - написание программного кода	PyCharm, Microsoft Office, Google Crome, Видеоконференции в SberJazz

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателя (СРС) предполагает подготовку презентации IT-проекта.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

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.

3. Смит Дж.М. Элементарные шаблоны проектирования. : Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 304 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/>.

3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)

Операционная система MS Windows, программа для чтения pdf документов AdobeReader или FoxitReader для Windows, PyCharm, Java, Microsoft Office, Google Chrome, SberJazz.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Аттестация слушателей проводится на основании разработанного IT-проекта.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Итоговая работа выполняется в команде из 5 человек. Защита итоговой работы включает презентацию работы, вопросы по различным разделам программы. Защита итоговой работы дает возможность продемонстрировать уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций.

Слушатель предоставляет результат выполненной работы в формате PDF. Объем презентации следует выбирать исходя из длительности выступления (обычно – не более 7–8 минут). В выступлении должны быть четко обозначены тема, область и актуальность работы, постановка цели и задач, приведены результаты, полученные слушателем и проведен их анализ.

Критерии оценивания итоговой работы

Принимается следующая шкала соответствия баллов:

80-100 баллов – отлично, зачтено;

60-79 баллов – хорошо, зачтено;

40-59 баллов – удовлетворительно, зачтено;

менее 40 баллов – неудовлетворительно, не зачтено.

Обучающиеся получают 80-100 баллов, если, сформулирована проблема и обоснована её актуальность, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, высокий уровень самостоятельности и оригинальности работы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны ответы на дополнительные вопросы.

Обучающиеся получают 60-79 баллов, если, основные требования к работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в материалах; нарушена логическая последовательность в суждениях; работа самостоятельна, но не достаточно оригинальна, не выдержан объём работы; имеются упущения в оформлении; но на дополнительные вопросы при защите даны полные ответы.

Обучающиеся получают 40-59 баллов, если, имеются существенные отступления от требований к работе. В частности: проблема решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании работы. В работе обнаружены значительные заимствования. На дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Обучающиеся получают менее 40 баллов, если, проблема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Работа выполнена не самостоятельно. Во время защиты отсутствует вывод.

Защита итоговой работы является обязательной.

Требования к устному докладу по защите IT-проекта:

1. Приветствие, обращение к членам комиссии и представление.
2. Тема итоговой работы.
3. Актуальность, цель и задачи работы.
4. Анализ результатов работы.

5. Заключение.

Продолжительность выступления – 7–8 минут.

Программу составили:

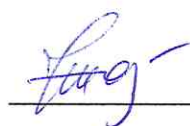
И.о. зав. кафедрой Б-ИСУ, доцент



Д.И. Ликсонова

Руководитель программы:

Зам. директора ИКИТ СФУ
по информационной политике,
доцент кафедры ИС



Е.А. Чжан