

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕЦИАЛИСТ" УНЦ ПРИ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
(ОЧУ ДПО «СПЕЦИАЛИСТ»)**

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, этаж 2, помещение №1, комната №12,
ИНН 7701168244, ОГРН 1127799002990

Утверждаю:
Директор ОЧУ ДПО «Специалист»



Е.В.Добрыднева/
«02» июня 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
«Data Science: профессиональная обработка и
анализ данных»**

Сфера деятельности: Информационные технологии

Срок обучения: 32 недели (8 месяцев)

Форма обучения: очно-заочная

Москва, 2018

Разработчик программы: Динцис Д.Ю., д.т.н.

Разработчики программ дисциплин/курсов. Входящих в ДПП:

- Динцис Д.Ю. - кандидат технических наук по специальности «Управление в технических системах», доктор технических наук по специальности «Системный анализ информационных систем», сертифицированный специалист PGMP® (PMI® PROGRAM MANAGEMENT PROFESSIONAL), PMI® - PROJECT MANAGEMENT PROFESSIONAL (PMP®), ITIL® CERTIFICATE IN RELEASE, CONTROL AND VALIDATION, ITIL® CERTIFICATE IN PLANNING, PROTECTION AND OPTIMIZATION, ITIL® EXPERT IN IT SERVICE MANAGEMENT, VIRTUAL CERTIFIED INSTRUCTOR, EXIN® ACCREDITED TRAINER, ITIL® OPERATION SUPPORT AND ANALYSIS CERTIFICATE, ITIL® CERTIFICATE IN SERVICE OFFERINGS AND AGREEMENT (EXIN INTERMEDIATE SOA), ITIL® MANAGING ACROSS THE LIFECYCLE CERTIFICATE, EXIN® CLOUD COMPUTING FOUNDATION, EXIN® MOF, ITIL® FOUNDATION, MCAD - MICROSOFT CERTIFIED APPLICATIONS DEVELOPER, SOFTWARE PRODUCT MANGEMENT.
- Казакова С.В. - преподаватель ОЧУ «Специалист», сертифицированный специалист MCT - MICROSOFT CERTIFIED TRAINER, MOS: EXCEL 2013 EXPERT, MOS: EXCEL 2010, MOS: POWERPOINT 2010.
- Рулев С.В. – преподаватель ОЧУ «Специалист», дипломированный MBA (Master of Business Administration (Американский Институт Бизнеса и Экономики), сертифицированный специалист MCP - MICROSOFT CERTIFIED PROFESSIONAL, MOS: EXCEL 2010: EXPERT, MCT - MICROSOFT CERTIFIED TRAINER, MOS: EXCEL 2010, MICROSOFT SPECIALIST IN MICROSOFT PROJECT 2013, MICROSOFT SPECIALIST IN MICROSOFT PROJECT SERVER 2013, MCTS: MANAGING PROJECTS WITH MICROSOFT PROJECT 2010.
- Шульга Е.А. – преподаватель ОЧУ «Специалист».

Рецензенты: _____

« ___ » _____ 20 ___ г.

Программа рекомендована к реализации Педагогическим советом

Аннотация

Программа профессиональной переподготовки «Data Science: профессиональная обработка и анализ данных» соответствует требованиям проекта профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"). Требования к поступающим на обучение: среднее профессиональное или высшее образование, обучение по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Программа направлена на совершенствование имеющихся у слушателей компетенций, а также на получение ими новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности. После успешного освоения курса и защиты итоговой аттестационной работы слушатели получают диплом о профессиональной переподготовке без присвоения квалификации и имеют право на ведение

профессиональной деятельности в сфере Информационных технологий (ИТ). Программа реализуется в объеме 357 академических часов. Срок обучения 8 месяцев и составляет 32 недели.

В процессе деятельности любая компания накапливает большое количество данных из разных источников. Грамотный анализ этой информации, выведение скрытых закономерностей приводят к неожиданным открытиям, которые повышают конкурентоспособность компании и могут сделать ее лидером рынка.

Для этого компаниям и нужен data scientist. Это уникальный специалист, обладающий знаниями сразу в нескольких областях: математика и статистика, программирование, машинное обучение, работа с базами данных, визуализация. Data scientist не просто извлекает и анализирует данные с помощью самых современных методов и технологий – он строит математические модели, делает прогнозы, а затем находит их подтверждение или опровержение с помощью цифр. Нужным сочетанием компетенций сегодня обладают единицы, что делает data scientist невероятно ценным сотрудником на рынке труда.

Программа рассчитана на подготовку специалистов высокой квалификации и включает в себя курсы:

- Основы работы с большими данными (Data Science)
- Введение в статистику
- Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 3. Анализ и визуализация данных
- Анализ данных на языке SQL
- Основы решения алгоритмических задач
- Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания
- Data Science. Уровень 1. Инструменты и технологии
- Data Science. Уровень 2. Применение машинного обучения
- Программирование на языке Python. Уровень 1. Базовый курс PostgreSQL: Уровень 1. Основы SQL
- Итоговая аттестация

СОДЕРЖАНИЕ

	Общая характеристика программы	
1	Цель программы	
2	Планируемые результаты обучения	
3	Учебный план	
4	Календарный учебный график	
5	График аттестаций	
6	Организационно-педагогические условия реализации программы	
7	Формы аттестации, оценочные материалы и критерии оценивания результатов обучения	
Приложение 1. Рабочие программы учебных дисциплин, практики		
Приложение 2. Программа итоговой аттестации		

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа профессиональной переподготовки «Data Science: профессиональная обработка и анализ данных», является дополнительной профессиональной программой и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестаций, разработанный и утвержденный «Специалистом» с учетом потребностей общероссийского и регионального рынка труда.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. №197-ФЗ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. №148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам";
- Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих 4-е издание, дополненное, утвержденного постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. N 37;
- Устав «Специалист»;
- Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных профессиональных программ в «Специалист».

Срок обучения составляет 8 месяцев (32 недели). Программа профессиональной переподготовки «Data Science: профессиональная обработка и анализ данных» содержит рабочие программы учебных дисциплин: 10 обязательных дисциплин и итоговой аттестации (приложение 3).

ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

ВО – высшее образование

ДПП – дополнительная профессиональная программа

ОК – общие (общекультурные) компетенции

ОПК – общепрофессиональные компетенции

ОТФ – обобщенная трудовая функция

ПК – профессиональные компетенции

ПС – профессиональный стандарт

ПСК – профессионально-специализированные компетенции

ТФ – трудовая функция

УК – универсальные компетенции

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт

Таблица 1 – Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональными стандартами

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких), ОТФ и (или) ТФ	Уровень квалификации ОТФ и (или) ТФ 5
«Data Science: профессиональная обработка и анализ данных»	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"	<p>ОТФ: В - Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p>ТФ: В/01.5 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ В/02.5 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС В/07.5 Выявление требований к типовой ИС В/09.5 Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС В/10.5 Кодирование на языках программирования В/11.5 Модульное тестирование ИС (верификация) В/12.5 Интеграционное тестирование ИС (верификация) В/16.5 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС В/17.5 Настройка оборудования, необходимого для работы ИС</p>

Таблица 2 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО

Профессиональный стандарт	УРОВЕНЬ ВО БАКАЛАВРИАТ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Трудовые функции: F 01/7-05.7	Виды профессиональной деятельности:

	производственно-технологическая: ПК-17 монтажно-наладочная: ПК-28, ПК-37 сервисно-эксплуатационная: ПК-30, ПК-31, ПК-32
--	--

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Целью настоящей программы является подготовка обучающихся для работы в сфере Информационных технологий, и в частности, для выполнения вида профессиональной деятельности – Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации (F) - Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.

Квалификационный уровень – седьмой. Для выполнения работ по решению практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и ее изменений для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков. Возможное место работы (типы предприятий): коммерческие и некоммерческие организации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Выпускник, освоивший профессиональную программу дополнительного образования (профессиональной переподготовки) должен обладать компетенциями, позволяющим выполнять трудовые функции: управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения программы соотнесенных с ФГОС ВО представлен в таблице 3.

Таблица 3 Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения программы соотнесенных с ФГОС ВО

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности (обязательные результаты):		
Вид деятельности/трудовая функция	Наименование профессиональных компетенций (ФГОС ВО)	Шифр и название компетенции в ДПП, для формирования трудовых функций, определенных профстандартом
<p>производственно-технологическая В/01.5 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ В/02.5 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ</p>	<p>ПК-17 - способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>	<p>ПК-17 - способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.</p>

<p>монтажно-наладочная</p> <p>В/17.5 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС</p> <p>В/17.5 Настройка оборудования, необходимого для работы ИС</p>	<p>ПК-28 - способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию</p> <p>ПК-37 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>	<p>ПК-28 - способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию</p> <p>ПК-37 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>
<p>сервисно-эксплуатационная</p> <p>В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС</p> <p>В/07.5 Выявление требований к типовой ИС</p> <p>В/09.5 Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС</p> <p>В/10.5 Кодирование на языках программирования</p> <p>В/11.5 Модульное тестирование ИС (верификация)</p> <p>В/12.5 Интеграционное тестирование ИС (верификация)</p>	<p>ПК-30 - способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества</p> <p>ПК-31 - способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий</p> <p>ПК-32 - способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p>	<p>ПК-30 - способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества</p> <p>ПК-31 - способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий</p> <p>ПК-32 - способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p>

Выпускник, освоивший программу способен к выполнению трудовых функций и необходимых для этого трудовых действий (Таб. 4)

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Карта компетенций программы профессиональной переподготовки представляет декомпозицию вышеуказанных компетенций (Таблица 3) на уровне «знать, уметь».

Таблица 4 – Соотнесение трудовых функций, трудовых действий, умений и навыков профессионального стандарта с формируемыми компетенциями

Трудовые функции	Трудовые действия	Умения	Знания	Шифр компетенции ДПП
<p>В/01.5 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ</p> <p>В/02.5 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ</p>	<p>Инициализация дисковых адаптеров и контроллеров</p> <p>Выставление нужных адресов и прерываний</p> <p>Установка переключателей на платах</p> <p>Подсоединение шин</p> <p>Установка параметров специальной микросхемы динамической памяти компьютера</p> <p>Форматирование низкого уровня</p> <p>Организация разделов (партиций)</p> <p>Форматирование высокого уровня</p>	<p>Использовать специальные процедуры для повышения производительности и восстановления в случае сбоях дисковой подсистемы</p> <p>Использовать специальные программные продукты для повышения производительности и восстановления в случае сбоях дисковой подсистемы</p> <p>Конвертировать конкурирующие интерфейсы обмена данными</p> <p>Зеркалировать диски</p> <p>Пользоваться нормативно-</p>	<p>Типы интерфейсов дисковых подсистем</p> <p>Устройство дисковых подсистем ввода-вывода</p> <p>Особенности работы конкретной устанавливаемой операционной системы</p> <p>Особенности дисковых контроллеров</p> <p>Типы дисков, для которых не рекомендуется низкоуровневое форматирование</p> <p>Температурные режимы, рекомендуемые при высокоуровневом форматировании</p>	<p>ПК-17</p>

		<p>технической документацией производителя дисковых подсистем Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p>	<p>Условия восстановления информации при высокоуровневом форматировании Методики применения профессиональных знаний о работе инфокоммуникационной системы Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы</p>	
--	--	--	---	--

<p>В/17.5 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС</p> <p>В/17.5 Настройка оборудования, необходимого для работы ИС</p>	<p>Подготовка площадки и оборудования для установки операционных систем в соответствии с руководством по эксплуатации операционной системы</p> <p>Инсталляция файл-сервера</p> <p>Инсталляция программного обеспечения рабочих станций</p> <p>Планирование структур каталогов (директорий)</p> <p>Планирование пользователей и групп пользователей</p> <p>Планирование процедур защиты информации</p> <p>Планирование процедур регистрации пользователей</p> <p>Настройка параметров операционных систем</p> <p>Создание рабочих копий дистрибутива (поставляемой производителем операционной системы копии продукта)</p>	<p>Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>Проверять условия эксплуатации и выполнение требований по электропитанию оборудования</p> <p>Использовать специальные средства при работе с оборудованием</p> <p>Готовить рабочие таблицы файл-сервера</p> <p>Вычислять размер памяти для каждого тома, общую память, память, необходимую для работы самой операционной системы</p>	<p>Максимальные ограничения по поддерживаемой операционной системой оперативной и дисковой памяти</p> <p>Принципы информационной безопасности инфокоммуникационной системы</p> <p>Модели доступа пользователей к инфокоммуникационной системе</p> <p>Основы администрирования операционной системы</p> <p>Основы безопасности функционирования инфокоммуникационной системы</p> <p>Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе</p> <p>Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и</p>	<p>ПК-28</p> <p>ПК-37</p>
--	---	---	--	---------------------------

<p>В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС</p> <p>В/07.5 Выявление требований к типовой ИС</p> <p>В/09.5 Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС</p>	<p>Обнаружение критических инцидентов при работе системного программного обеспечения</p> <p>Определение причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения</p> <p>Выполнение действий по устранению критических инцидентов при работе системного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей</p> <p>Регистрация инцидентов при работе системного программного обеспечения</p>	<p>Идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения</p> <p>Применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения</p>	<p>компьютерных технологий</p> <p>Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы</p> <p>Правила настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая лицензионные требования</p> <p>Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</p> <p>Стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>Регламенты проведения профилактических</p>	
--	--	---	---	--

			<p>работ на администрируемой инфокоммуникационной системе</p> <p>Локальные правовые акты, действующие в организации</p> <p>Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы</p>	
<p>В/11.5 Модульное тестирование ИС (верификация)</p> <p>В/12.5 Интеграционное тестирование ИС (верификация)</p>	<p>Выделение томов под каждую файловую систему в случае поддержания операционной системой нескольких файловых систем</p> <p>Монтирование томов, на которых будут располагаться файловые Системы</p>	<p>Проверять тип файловой системы тома и ее целостность</p> <p>Считывать системные структуры данных (оглавления тома)</p> <p>Инициализировать соответствующие модули операционной системы</p> <p>Включать файловые системы в общее пространство имен</p> <p>Пользоваться нормативно-технической</p>	<p>Методы доступа к файловым системам</p> <p>Наборы утилит для работы с администрируемыми файловыми системами</p> <p>Методы восстановления данных</p> <p>Протоколы передачи файлов</p> <p>Рекомендации ISO по организации директорий в гетерогенных многопользовательских системах</p>	<p>ПК-30</p> <p>ПК-31</p> <p>ПК-32</p>

F 03/7 В/10.5	Установка аппаратно-программных средств защиты системного	<p>документацией по файловым системам Комбинировать имеющиеся системные средства и избегать их Противоречий</p> <p>Выполнять настройку системного</p>	<p>Рекомендации Международного союза электросвязи по организации директорий в гетерогенных многопользовательских системах Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы</p>	
---------------	---	--	--	--

<p>Кодирование на языках программирования</p>	<p>программного обеспечения Настройка аппаратно-программных средств защиты системного программного обеспечения Проведение регламентов обеспечения защиты информации в соответствии с политикой информационной безопасности Проведение регламентов обеспечения защиты информационных систем в соответствии с политикой информационной безопасности (в том числе управление правами доступа)</p>	<p>программного обеспечения в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности Проводить авторизацию пользователей, имеющих доступ к настройке системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации Применять программно-аппаратные средства защиты информации Применять программные средства защиты информации</p>	<p>Основы обеспечения информационной безопасности Нормативные правовые акты в области информационной безопасности Инструкции по настройке устанавливаемого системного программного обеспечения, включая знания о типовых уязвимостях Инструкции по эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая знания о типовых уязвимостях Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе Регламенты обеспечения информационной безопасности</p>	
---	---	---	--	--

			Локальные правовые акты, действующие в организации Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы	
--	--	--	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
	«Не зачтено»		«Зачтено»	
«Уметь»	Умения отсутствуют либо сформированы менее чем по 50% перечисленного	Умения сформированы не полностью от 50 до 70% перечисленного	Умения в целом сформированы (70-90%), но допускаются ошибки, которые могут быть выявлены и исправлены самим слушателем	Умения сформированы в полном объеме по всем перечисленным видам
«Знать»	Знания отсутствуют либо сформированы менее чем по 50% перечисленного	Знания сформированы не полностью от 50 до 70% перечисленного	Знания в целом сформированы (70-90%), но допускаются ошибки, которые могут быть выявлены и исправлены самим слушателем	Знания сформированы в полном объеме по всем перечисленным видам

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Результаты формирования компетенций проверяются в процессе освоения учебной дисциплины, промежуточной аттестации

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 5- Матрица компетенций с указанием оценочных средств

		ОК-17	ОК-28	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-37	Форма аттестации	Результат
1	Основы работы с большими данными (Data Science)	+	+	+	+	+	+	3	тест
2	Введение в статистику	+	+	+	+	+	+	3	тест
3	Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 3. Анализ и визуализация данных	+	+					3	тест
4	Анализ данных на языке SQL	+	+	+	+	+	+	3	тест
5	Основы решения алгоритмических задач	+	+	+	+	+	+	3	тест
6	Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания	+	+	+	+	+	+	3	тест
7	Data Science. Уровень 1. Инструменты и технологии	+	+	+	+	+	+	3	тест
8	Data Science. Уровень 2. Применение машинного обучения	+	+	+	+	+	+	3	тест
9	Программирование на языке Python. Уровень 1. Базовый курс	+	+	+	+	+	+	3	тест
10	PostgreSQL: Уровень 1. Основы SQL	+	+	+	+	+	+	3	тест

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Трудоемкость: 357 академических часов

Срок обучения: 32 недели (8 месяцев)

Режим занятий: 12-16 академических часов в неделю (в т.ч. СРС).

№ пп	Наименование дисциплины (курса)	Форма контроля		Всего ак.часо в	в том числе			
		Экзаме н	Зачет		аудиторные			СРС
					Всего	Лекции	Практ. зан.	
1	Основы работы с большими данными (Data Science)	0	3	20	16	12	4	4
2	Введение в статистику	0	3	16	12	6	6	4
3	Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 3. Анализ и визуализация данных	0	3	24	16	4	12	8
4	Анализ данных на языке SQL	0	3	36	24	12	12	12
5	Основы решения алгоритмических задач	0	3	24	16	8	8	8
6	Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания	0	3	36	24	12	12	12
7	Data Science. Уровень 1. Инструменты и технологии	0	3	29	24	12	12	5
8	Data Science. Уровень 2. Применение машинного обучения	0	3	48	40	20	20	8
9	Программирование на языке Python. Уровень 1. Базовый курс	0	3	60	40	20	20	20
10	PostgreSQL: Уровень 1. Основы SQL	0	3	60	40	20	20	20
11	Консультация по ИА	0	0	2	2	2	0	0
12	Итоговая аттестация	2	0	0	0	0	0	0
Итого:		2	0	357	254	140	116	103

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дисциплины	Форма	Ак. час/нед.	Неделя №	Месяц №
Основы работы с большими данными (Data Введение в статистику		12	1	1
	ПА (3)	12	2	
		12	3	
	ПА (3)	12	4	
Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 3. Анализ и		12	5	2
	ПА (3)	12	6	
		12	7	
		12	8	
Анализ данных на языке SQL	ПА (3)	12	9	3
		12	10	
	ПА (3)	12	11	
		12	12	
Основы решения алгоритмических задач		12	13	4
		12	14	
		12	15	
		12	16	
Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания	ПА (3)	12	17	5
		12	18	
		12	19	
		12	20	
Data Science. Уровень 1. Инструменты и технологии	ПА (3)	12	21	6
		12	22	
		12	23	
		12	24	
Data Science. Уровень 2. Применение машинного обучения		12	25	7
		12	26	
		12	27	
	ПА (3)	12	28	
Программирование на языке Python. Уровень 1. Базовый курс		12	29	8
		12	30	
		12	31	
	ПА (3)	12	32	
PostgreSQL: Уровень 1. Основы SQL	ПА (3)	12		
	ИА (Э)			
		357		

3 – зачет

ПА – промежуточная аттестация

ИА-итоговая аттестация (проект)

5. ГРАФИК АТТЕСТАЦИЙ

№ п/п	Курс, входящий в ДППП	Академ. часов	Неделя	Аттестация/форма	
				Текущая: форма	Промежут. форма
1	Основы работы с большими данными (Data Science)	20	2	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
2	Введение в статистику	16	4	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
3	Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 3. Анализ и визуализация данных	24	6	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
4	Анализ данных на языке SQL	36	9	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
5	Основы решения алгоритмических задач	24	11	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
6	Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания	36	14	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
7	Data Science. Уровень 1. Инструменты и технологии	29	17	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
8	Data Science. Уровень 2. Применение машинного обучения	48	22	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
9	Программирование на языке Python. Уровень 1. Базовый курс	60	27	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
10	PostgreSQL: Уровень 1. Основы SQL	60	32	Лабораторные работы	Зачет (тестир.)
3	Консультация по ИА	2	32	-	-
	Итоговая аттестация	2		ИА (тестирование)	
Итого, академ. час.:		357			

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация дополнительной профессиональной программы (профессиональной переподготовки) осуществляется в соответствии с требованиями российского законодательства, нормативными актами министерства образования науки РФ, Уставом организации, лицензией и Приложением к лицензии на осуществление образовательной деятельности (размещена на сайте образовательной организации).

5.1 Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы профессиональной переподготовки обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами,

привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса, формулируются согласно Приказа Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993) - «Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации» (Н 7).

5.2 Материально-техническая и ресурсная база

Для реализации программы используется собственная материально-техническая база.

Для реализации программы предполагается использование имеющихся в «Специалист» учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения проектных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- компьютерные классы, обеспечивающие доступ в Интернет, с установленным лицензионными программами, необходимыми для изучения дисциплин/курсов программы (M55044: Microsoft Excel 2013/2010, Microsoft Project Professional 2013/2010), оснащенные проектором или иными средствами визуализации учебного материала.

- доступ в электронную информационно-образовательную среду «Специалист»;
- стандартное программное обеспечение для работы над разработкой учебно-методических материалов.

Специальных помещений, предполагающих наличие какого-либо специального оборудования для реализации данной программы не предусматривается.

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обучение предполагает контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия), и асинхронное взаимодействие, предполагающее использование современных дистанционных образовательных технологий. В программу заложен достаточно большой объем самостоятельной (командной) работы обучающихся.

Активные формы занятий включают как теоретическую часть (направленную на получение или пополнение имеющихся знаний), так и практическую, имеющую преимущественно общепрофессиональную направленность. На формирование практико-ориентированных компетенций слушателей направлено активное использование в учебном процессе инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий.

В процессе освоения дополнительной профессиональной программы обучающиеся формируют портфолио по результатам освоения учебных модулей.

Итоговая аттестация предполагает определение уровня сформированности компетенций на основе оценки портфолио (результат деятельности) и приобретенных

знаний (может осуществляться как в устной форме, так и в форме итогового тестирования).

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, тренинги, семинары по обмену опытом, проведение открытых занятий, консультации и другие виды учебных занятий и методической работы, определенные учебным планом.

По завершении реализации программ, как правило, проводится анкетирование обучающихся с целью изучения мнения по вопросу эффективности и информативности проведенного обучения, уровню организации учебного процесса, удовлетворенности учебно-методическим материалом, работниками образовательной организации проводится анализ высказанных предложений и пожеланий.

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Итоговая аттестация предполагает проверку результатов освоения программы профессиональной переподготовки, т.е. оценку сформированности всех компетенций, предусмотренных программой.

Аттестация осуществляется в форме защиты итоговой аттестационной работы и просмотром сформированного индивидуального портфолио и/или тестирования.

Таблица 6. – Предмет и объект оценивания с указанием критериев и шкал

Предмет оценивания знания, умения, владение	Объект оценивания - продукт деятельности процесс, продукт и процесс	Показатели оценки	Критерии оценки	Шкалы оценки
Знания ПК-17 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-28 ПК-37	Ответ на вопросы членов комиссии или отсутствие ответов	Актуальность Научность Полнота изложения	Слушатель способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач	Отлично Компетенции освоены в полном объеме (100 - 90%)
			Слушатель способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	Хорошо Компетенции освоены от 66% до 89%

			Слушатель способен применять знания в ограниченной области профессиональной деятельности	Удовлетворительно Компетенции освоены от 50% до 65%
			Слушатель не способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	Неудовлетворительно Компетенции освоены меньше 50%
			Слушатель способен применять знания в широкой и ограниченной области профессиональной деятельности при решении теоретических и практических задач	Зачтено Компетенции освоены от 50% и более
			Слушатель не способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности при решении общих и конкретных задач	Не зачтено Компетенции освоены меньше 50%
Умения ОК-2 ОК-3 ПК-17 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-28 ПК-37	Выполнение практических заданий в период подготовки и к итоговой защите работы	Достижение планового результата Активность, инициатива, толерантность, лидерство Качество и полнота аргументов, умение отстаивать свою точку зрения	Слушатель способен применять умения в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач	Отлично Компетенции освоены в полном объеме (100 - 90%)
			Слушатель способен применять умения в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	Хорошо Компетенции освоены от 66% до 89%
			Слушатель способен применять умения в ограниченной области профессиональной деятельности	Удовлетворительно Компетенции освоены от 50% до 65%
			Слушатель не способен применять умения в широкой области профессиональной деятельности	Неудовлетворительно Компетенции

			деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	освоены меньше 50%
			Слушатель способен применять умения в широкой и ограниченной области профессиональной деятельности при решении теоретических и практических задач	Зачтено Компетенции освоены от 50% и более
			Слушатель не способен применять умения в широкой области профессиональной деятельности при решении общих и конкретных задач	Не зачтено Компетенции освоены меньше 50%
Навыки (опыт деятельности) ПК-17 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-28 ПК-37	Использование полученных знаний в практической деятельности на предприятии в период стажировки и подготовки к итоговой защите работы	Достижение поставленной цели в практической деятельности на предприятии (в организации) - самооценка	Слушатель способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач	Отлично Компетенции освоены в полном объеме (100 - 90%)
			Слушатель способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	Хорошо Компетенции освоены от 66% до 89%
			Слушатель способен применять знания в ограниченной области профессиональной деятельности	Удовлетворительно Компетенции освоены от 50% до 65%
			Слушатель не способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач	Неудовлетворительно Компетенции освоены меньше 50%
			Слушатель способен применять знания в широкой и ограниченной области	Зачтено Компетенции освоены от 50% и более

			профессиональной деятельности при решении теоретических и практических задач	
			Слушатель не способен применять знания в широкой области профессиональной деятельности при решении общих и конкретных задач	Не зачтено Компетенции освоены меньше 50%

Оценочные материалы, методические указания и другая информация, касающаяся оценки результатов освоения программы приводится в программе итоговой аттестации.