

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волков В.В.
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.07.2024 14:52:28
Уникальный программный ключ:
ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор  / В.В. Волков
«  »  2024 г.
Протокол Ученого Совета
№  от  2024 г.



**Дополнительная профессиональная программа
«Прикладной анализ данных»**

вид программы
программа профессиональной переподготовки

язык обучения – русский
форма обучения – очная
с 2024 года набора

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ».....	5
4. ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	8
5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»	9
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	25
8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	26
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»	26
10. МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СЛУШАТЕЛЕЙ	27
11. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И РЕЦЕНЗЕНТОВ	27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая дополнительная профессиональная программы разработана в соответствии с:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановление Правительства РФ от 15.09.2020г. № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриат)»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.10.2014 г. № 809н «Об утверждении профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик»;
- Устав Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Европейский Университет в Санкт-Петербурге» (далее – Университет, АНООВО «ЕУСПб»);
- Положения и иные локальные акты Университета.

Тип дополнительной профессиональной программы: программа профессиональной переподготовки (далее – Программа, ППП).

Цель обучения на образовательной программе: программа направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Цель программы: обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов, способных приложить полученные знания и навыки для выработки прикладных решений в общественных и гуманитарных областях используя современные технологии.

Нормативный срок освоения программы – 734 часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы слушателя (в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса).

Форма обучения – очная.

Категория слушателей: к освоению дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных» допускаются лица, имеющие высшее образование или получающие высшее образование в настоящий момент времени (далее – слушатель, обучающийся).

Требования к квалификации педагогических кадров – реализация настоящей ППП обеспечивается высококвалифицированными педагогическими и научно-педагогическими кадрами, имеющими достаточный опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности дополнительной образовательной программы, как состоящими в штате Университета, так и привлекаемыми на других законных основаниях.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации. В процессе обучения по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки слушатели должны будут повысить профессиональный уровень следующих профессиональных компетенций:

- способен использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности;
- способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.

Так же в результате освоения программы будут сформированы следующие новые профессиональные компетенции:

- способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ;
- способен организовать аналитическую работу в IT-проекте;
- способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями;
- способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте;
- способен применить анализ данных к научным и общественным задачам;
- способен применить технологии машинного обучения к реальным общественным задачам.

Квалификация выпускника дополнительной профессиональной программы – аналитик данных.

Вид (область) профессиональной деятельности выпускника дополнительной профессиональной программы – Связь, информационные и коммуникационные технологии. Основная цель – подготовка профессионалов практиков, которые смогут приложить полученные знания и навыки для выработки прикладных решений в общественных и гуманитарных областях используя современные технологии.

Слушатели готовятся к решению **задач профессиональной деятельности** следующих типов: проектная деятельность.

Объектом профессиональной деятельности выпускников, освоивших дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных» являются подготовка и создание проектов в различных сферах, используя методы классической статистики, обработки естественных языков, компьютерного зрения.

Трудовые функции выпускника дополнительной профессиональной программы. Потенциальными трудовыми функциями выпускника дополнительной профессиональной программы являются:

- разработка методики выполнения аналитических работ;
- организация аналитической работы в IT-проекте;
- управление аналитическими ресурсами и компетенциями;
- применение анализа данных к научным и общественным задачам;
- применение технологии машинного обучения к реальным общественным задачам.

Документ о квалификации: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовки, образца, установленного АНООВО «ЕУСПб» и предоставляется право на ведение профессиональной деятельности в области: Связь, информационные и коммуникационные технологии; присваивается квалификация аналитик данных.

При освоении программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональные переподготовки выдается одновременно с получением соответствующего документа о высшем образовании.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Цель обучения: обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов, способных приложить полученные знания и навыки для выработки прикладных решений в общественных и гуманитарных областях используя современные технологии.

Задачи обучения:

- изучение слушателями теоретических основ прикладной информатики и новейших методов анализа больших данных;
- изучение текущих проблем социальных наук, которые решаются с помощью методов анализа больших данных.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для получения новых профессиональных компетенций и качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации:

слушатель должен знать:

- современные информационные технологии и программные средства;
- методы классической статистики,
- методы обработки естественных языков, компьютерного зрения;
- знать языки программирования R и Python;
- специфику различных типов данных (административно-правовых, опросных, текстовых);
- основы машинного обучения;
- основы визуализации данных и причинно-следственные связи в социальных науках.

слушатель должен уметь:

- использовать методы классической статистики;
- анализировать текущие проблемы социальных наук;
- внедрять в профессиональную деятельность новейшие информационные технологии и программные средства;
- собирать и анализировать данные в больших объемах, обрабатывать их с помощью методов анализа больших данных.

слушатель должен владеть:

- навыками работы с различными типами данных (административно-правовыми, опросными, текстовыми);
- навыками машинного обучения и визуализации данных;
- навыками определения причинно-следственных связей в социальных науках.

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных» слушатель приобретает новые профессиональные компетенции и повышает профессиональный уровень в рамках имеющейся квалификации. Профессиональные компетенции, предусмотренные программой, были установлены на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриат) (далее – ФГОС ВО) и на основе обобщенных трудовых функций профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик» (далее – проф. стандарт). Перечень компетенций, предусмотренных программой профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных», с указанием основы, приведены в Таблице 1.

Планируемые результаты обучения по программе

Таблица 1.

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по программе, характеризующие этапам формирования компетенций	Основа
ОПК-1	способен использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знать: З (ОПК-1) – современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: У (ОПК-1) – выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: В (ОПК-1) - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности</p>	ФГОС ВО
ОПК-2	способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	<p>Знать: З (ОПК-2) – инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций</p> <p>Уметь: У (ОПК-2) – осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала</p> <p>Владеть: В (ОПК-2) – навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений</p>	ФГОС ВО
ПК-1	способен разрабатывать методики выполнения	<p>Знать: З (ПК-1) – современные методики</p>	проф. стандарт

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по программе, характеризующие этапы формирования компетенций	Основа
	аналитических работ	аналитических работ в изучаемой сфере Уметь: У (ПК-1) – разрабатывать методики выполнения аналитических работ Владеть: В (ПК-1) - навыками выполнения аналитических работ в соответствии с современными методиками	
ПК-2	способен организовать аналитическую работу в IT-проекте	Знать: З (ПК-2) – теоретические основы организации аналитической работы в IT-проекте Уметь: У (ПК-2) – анализировать данные необходимые для аналитической работы и распределять роли в IT-проекте Владеть: В (ПК-2) – навыками организации аналитической работы в IT-проекте	проф. стандарт
ПК-3	способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями	Знать: З (ПК-3) – основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями Уметь: У (ПК-3) – собирать и систематизировать данные необходимые для управления аналитическими ресурсами и компетенциями Владеть: В (ПК-3) – навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	проф. стандарт
ПК-4	способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте	Знать: З (ПК-4) – основы составления отчетов об аналитических работах в IT-проекте Уметь: У (ПК-4) – собирать и систематизировать данные необходимые для составления отчетов об аналитических работах в IT-проектах Владеть: В (ПК-4) – навыками составления отчетов об аналитических работах в IT-проектах	проф. стандарт
ПК-5	способен применить анализ данных к научным и общественным задачам	Знать: З (ПК-5) – основы анализа данных Уметь: У (ПК-5) – использовать методики анализа данных применительно к различным типам данных Владеть: В (ПК-5) – навыками анализа данных с учетом специфики научных и общественных задач	проф. стандарт

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по программе, характеризующие этапам формирования компетенций	Основа
ПК-6	способен применить технологии машинного обучения к реальным общественным задачам	Знать: З (ПК-6) – основы технологий машинного обучения Уметь: У (ПК-6) – анализировать текущие проблемы социальных и общественных наук Владеть: В (ПК-6) – навыками применения машинного обучения к реальным общественным задачам	проф. стандарт

4. ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выпускникам, освоившим программу профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных», присваивается квалификация аналитик данных (на основе профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик») Основная цель данного вида профессиональной деятельности – выработка прикладных решений в общественных и гуманитарных областях на основе современных технологий.

Выпускники, могут осуществлять профессиональную деятельность в области связи, информационных и коммуникационных технологий, интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Так же выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный график учебного процесса представляет собой последовательность реализации дополнительной профессиональной программы (программы профессиональной переподготовки), включая теоретическое обучение и итоговую аттестацию. Данная программа профессиональной переподготовки построена по модульному принципу, программа включается в себя пять модулей.

Обучение по программе осуществляется в объеме академических часов, отведенных на ее реализацию, период реализации программы определяется в зависимости от соответствующего набора слушателей и потребностей заказчиков.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Учебный план программы профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных»

Таблица 2.

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические/семинарские занятия ¹	СР ²	
Модуль 1						
Обязательные дисциплины						
1.	Язык программирования Python	62	14	14	34	зачет
2.	Линейная алгебра	62	14	14	34	зачет
Дисциплины по выбору³						
1.	Практический минимум	54	14	14	26	зачет
Всего модуль 1:		178	42	42	94	
Модуль 2						
Обязательные дисциплины						
1.	Программирование в R	62	14	14	34	зачет
2.	Основы статистики	62	14	14	34	зачет
Всего модуль 2:		124	28	28	68	
Модуль 3						
Обязательные дисциплины						
1.	Машинное обучение: введение	62	14	14	34	зачет
2.	Статистика	62	14	14	34	зачет
Дисциплины по выбору						
1.	Текстовые данные	54	14	14	26	зачет
Всего по модулю 3:		178	42	42	94	
Модуль 4						
Обязательные дисциплины						
1.	Машинное обучение	62	14	14	34	зачет
Дисциплины по выбору						
1.	Введение в обработку естественного языка (NLP)	54	14	14	26	зачет
2.	Введение в анализ изображений и видео	54	14	14	26	зачет

¹ Могут включать в себя: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации

² СР – самостоятельная работа, включает в себя часы на текущий и промежуточный контроль

³ Слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно четыре дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические/семинарские занятия ¹	СР ²	
Всего по модулю 4:		170	42	42	86	
Модуль 5						
Дисциплины по выбору						
1.	Административные и правовые данные	54	14	14	26	зачет
2.	Опросные данные	54	14	14	26	зачет
3.	Геоданные и визуализация	54	14	14	26	зачет
Всего по модулю 5:		162	42	42	78	
1.	Итоговая аттестация	84	-	32	52	зачет/ защита проекта
Итого по программе профессиональной переподготовки ⁴ :		734	154	186	394	

**Учебно-тематический план программы профессиональной переподготовки
«Прикладной анализ данных»**

Таблица 3.

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
Модуль 1							
Обязательные дисциплины							
Язык программирования Python							
1.	Что такое Python и почему мы выбрали именно его	История языка. Области применения. Дистрибутивы. Редакторы кода. Установка. Настройка. Лицензии на использование. Простые программы.	5	1	1	3	зачет
2.	Что такое ноутбуки и как ими пользоваться	Что такое ноутбуки и как ими пользоваться Интерактивный режим. Понятие алгоритма. Переменные. Запуск Jupyter. Архитектура. Настройка.	5	1	1	3	
3.	Типы данных	Числа, строки, списки, словари, множества. Объекты. Методы объекта. Взаимосвязь алгоритма и структур данных	6	2	1	3	
4.	Циклы, функции,	Структурное	7	1	2	4	

⁴ Общее количество часов по программе профессиональной переподготовки не соответствует сумме часов по модулям, поскольку слушатель обязан выбрать суммарно только четыре из семи представленных в программе дисциплин по выбору (из всех модулей).

⁵ Самостоятельная работа, включает в себя часы на текущий контроль

⁶ Могут включать в себя: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
	генераторы, list comprehension	программирование. Утиная типизация. Императивное и декларативное программирование.					
5.	Работа файлами различных форматов	Работа с распространенными форматами файлов: лог-файлы, бинарные файлы, CSV, JSON, XML. Модули для работы с ними. API. Работа с большими файлами, событийные обработчики. Деревья объектов файла с данными.	9	2	2	5	
6.	Функции и их свойства	Стандартная библиотека. Создание своих функций	6	2	1	3	
7.	Pandas.	Установка библиотеки. Работа с файлами данных как с таблицами. Индексация, селекция, агрегация. NumPy, SciPy и Matplotlib. Взаимосвязь библиотек, области применения, типичные приемы использования. Примеры.	13	3	3	7	
8.	Работа со случайными величинами (ipython notebook)	ГПСЧ, получение распределения с заданными характеристиками. Оценка распределения по выборке. Доверительный интервал. Параметры распределения случайной величины. Практика.	9	2	3	4	
9.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	34	
Линейная алгебра							
1.	Векторы и матрицы	Определение вектора. Операции с векторами. Длина вектора и расстояние между векторами. Определение матрицы. Собственные векторы, собственные числа. Операции с матрицами - сложение, умножение, диагонализация. Обратная матрица	10	3	2	5	зачет
2.	Сингулярное разложение матрицы	Сингулярное разложение матрицы, область применимости	10	2	3	5	
3.	Функции и логарифмы	Функции, глобальные и локальные экстремумы функции. Определение логарифма. Натуральный, десятичный логарифм. Графическое представление	10	3	2	5	
4.	Производные	Определение предела. Определение производной. Геометрический смысл производной. Полная производная. Частная	10	2	3	5	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
		производная. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Градиент					
5.	Градиентный спуск	Знакомство с алгоритмом градиентного спуска, область применения, графическое представление	10	2	2	6	
6.	Обратное распространение	Знакомство с алгоритмом обратного распространения, область применения, графическое представление	10	2	2	6	
7.	Промежуточная аттестация	Ответ на вопросы (устно)	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	34	
Дисциплины по выбору⁷							
Практический минимум							
1.	Системное и прикладное ПО	Операционная система как вид ПО. Виды ОС. Linux-подобные ОС. Вычислительные ядра.	7	2	1	4	зачет
2.	Архитектура клиент-сервер	Архитектура клиент-сервер, взаимодействие между компьютерами через интернет. Протоколы.	8	2	2	4	
3.	Удаленный доступ.	Консоль управления на примере Яндекс.Облака.	7	1	2	4	
4.	Работа в ОС Linux	Команды. Утилиты. Настройки базовых компонент.	8	2	2	4	
5.	Серверное ПО. Базы данных. Понятие бекенда.	Серверное ПО. Базы данных. Понятие бекенда.	6	2	2	2	
6.	Службы	Превращение своей программы в сервер. Запуск по расписанию. Логирование. Базовые приемы администрирования. Установка и настройка программ. Практика.	6	2	2	2	
7.	Объединение компонент в ИС	Объединение компонент в ИС. Введение в проектирование ИС. Рассмотрение архитектур существующих ИС.	5	2	1	2	
8.	Параллельная обработка данных	Параллельная обработка данных. Практикум по созданию вычислительных кластеров.	5	1	2	2	
9.	Промежуточная аттестация	Разработка проекта	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	26	
Итого по Модулю 1:			178	42	42	94	
Модуль 2							

⁷ Слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно четыре дисциплины

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
Обязательные дисциплины							
Программирование в R							
1.	Введение	R как язык программирования. Функциональное программирование vs. ООП. Знакомство с R-Studio. Основные типы данных в R (num, int, factor, char, bool, date&time). Основные типы структур данных (vector, data.frame, list). Основные типы библиотек в R и их структура. Объяснение принципов векторизации. Базовые функции в R. Как загружать данные разных типов из разных источников. Выполнение в R простейших операций, которые слушатели уже умеют на языке Python (ifelse, gsub, grepl и проч.)	10	3	2	5	зачет
2.	Основы R	Как работать с типом данных "data.frame"? Обращение к переменным и строкам, индексация. Фильтрация, выборка переменных. Преобразование данных, long2wide/wide2long: merge, rbind, cbind, aggregate, dcast. Практика объединений и преобразования датафреймов. Повторение пройденного на предыдущем занятии вместе с новым материалом (фильтрация и преобразование переменных с помощью функций ifelse, gsub и проч.).	10	2	3	5	
3.	Библиотека Dplyr	Объяснение общей логики работы в этой библиотеки. Повторение старого материала на dplyr. Основы визуализации данных в ggplot2	10	3	2	5	
4.	Data.table	Преимущества data.table. Основные принципы работы и специфические операторы data.table. Повторение предыдущего материала на базе этой библиотеки.	10	2	3	5	
5.	Циклы, специфика apply family	Повторение материала по data.table. Объяснения циклов в R (предполагается, что слушатели уже знают о них после курса по Python). Работа с разными типами apply family. Введение в работу с листами в R (иллюстрация работы типа	10	2	2	6	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
		apply family - lapply)					
6.	Методы кластеризации и кластеризация в R	Основные методы кластеризации и их применение в R: K-Means, Mean-Shift, DBSCAN.	10	2	2	6	
7.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	34	
Основы статистики							
1.	Описательные статистики и графическая репрезентация данных	<ul style="list-style-type: none"> – классификация переменных: качественные и количественные, дискретные и непрерывные; – алгебраические локация и разброс: среднее, дисперсия, среднеквадратичное отклонение; – структурные локация и разброс: мода, медиана, квартили, квантили, межквартильный размах; – графические методы представления данных: бокс-плот с выбросами, отличие столбиковой диаграммы от гистограммы, плотность частоты; скошенность данных и способы её измерить. 	20	5	5	10	
2.	Теория вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> – ключевые определения: эксперимент, исходы, вероятностное пространство, события, вероятность; – экспериментальная вероятность как частота, геометрическая интуиция вероятности; – репрезентация вероятностного пространства диаграммами Эйлера и Венна, разница между ними; – формула сложения вероятностей для двух событий; – формула условной вероятности; – независимость событий; – формула полной вероятности; формула Байеса, байесова ловушка и её интуитивное объяснение 	22	5	5	12	
3.	Случайные величины	<ul style="list-style-type: none"> – дискретные и непрерывные случайные величины; – распределение дискретных случайных величин: определение, свойства, 	18	4	4	10	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
		табличная запись, кумулятивная функция вероятности; – распределение непрерывных случайных величин: функция плотности вероятности и кумулятивная функция распределения; – математическое ожидание и дисперсия: расчёт для дискретных, общий концепт для непрерывных случайных величин; – Биномиальное распределение: расчет коэффициентов, интерпретация отдельных вероятностей и интервалов; некоторые часто употребляемые распределения с примерами					
4.	Промежуточная аттестация	Опрос по вопросам (устно)	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	34	
Итого по Модулю 2:			124	28	28	68	
Модуль 3							
Обязательные дисциплины							
Машинное обучение: введение							
1.	kNN. Общий вид метрических классификаторов, kNN, WkNN, отбор эталонов	Общий вид метрических классификаторов, kNN, WkNN, отбор эталонов. Оценка классификаторов, Precision, Recall, ROC, AUC. Валидация. Кластеризация. kMeans, Mean Shift, DBSCAN, Agglomerative Clustering. Метрики кластеризации. Кластеризация и обучение с частичным привлечением учителя (semi-supervised).	15	4	3	8	
2.	Деревья. Построение деревьев, информационный выигрыш.	Энтропия, критерий Джини, девиация. CART. Прунинг. Ансамбли деревьев, бустинг деревьев. Случайный лес, адаптивный бустинг, градиентный бустинг.	15	3	4	8	
3.	Нейронные сети	Логистическая регрессия, градиентный спуск. Полносвязные сети, обратное распространение градиента. Сверточные нейронные сети и анализ изображений. Свертки, пулинг. LeNet, AlexNet, VGG, ResNet.	15	4	3	8	
4.	Векторные представления и анализ	Векторное представление слова. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Механизм	15	3	4	8	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
	естественного языка	внимания, Трансформер, BERT.					
5.	Промежуточная аттестация	Опрос по вопросам (устно)	2	-	-	2	
Всего			62	14	14	34	
Статистика							
1.	Нормальное распределение	<ul style="list-style-type: none"> – статистический бум конца XIX века и полидетерминистическая интерпретация нормального распределения; – понятие семейства распределений и нормировка: формула приведения любой нормально распределенной случайной величины к стандартному нормальному распределению; – задачи на вероятности интервалов для нормально распределенных величин с использованием его симметричности; – типы выборок, концепция статистического вывода о генеральной совокупности по выборке; Центральная предельная теорема в формулировке распределения выборочного среднего для случайных выборок. 	15	4	3	8	зачет
2.	Тестирование гипотез	<ul style="list-style-type: none"> – логика статистического теста, формулировка нулевой и альтернативной гипотез; – уровень статистической значимости; – ошибки 1 и 2 рода; – мощность теста; – двусторонние и односторонние тесты для дискретной биномиально распределенной случайной величины; – двусторонние и односторонние тесты для непрерывной нормально распределенной случайной величины; – стандартная ошибка среднего и её зависимость от размера выборки; – распределение Стьюдента и учёт размера выборки при проведении т-теста; – проверка гипотез для 	15	3	4	8	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
		пропорций.					
3.	Доверительные интервалы	– построение доверительного интервала для среднего; – доверительная вероятность: почему степень уверенности нельзя интерпретировать как вероятность; расчёт размера выборки, необходимого для заданной точности оценки.	15	4	3	8	
4.	Зависимые случайные величины	– парные переменные и их отображение на диаграмме рассеяния; – понятие корреляции и её графическая репрезентация, зависимые и независимые переменные; – расчёт ковариации как меры линейной зависимости случайных величин; – нормированная ковариация — коэффициент корреляции Пирсона; – ограничения применимости коэффициента корреляции Пирсона (формальные ограничения метода, независимость от наклона прямой, нечувствительность к кластерам, спонтанные корреляции, квартет Энскомба) – линейная регрессия для двух переменных: расчёт уравнения, интерполяция и экстраполяция; – многомерная линейная регрессия; логистическая регрессия: сведение к линейной через логарифм отношения шансов, почему используется сигмоид для бинарной объясняемой переменной.	15	3	4	8	
5.	Промежуточная аттестация	Устный опрос	2	-	-	2	
Всего:			62	14	14	34	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
Дисциплины по выбору⁸							
Текстовые данные							
1.	Текстовые данные вокруг нас	Корпусы текстовых данных: КРЯ, Wikipedia, CommonCrawl, Taiga.	7	2	2	3	зачет
2.	Распознавание текстов	Распознавание текстов. Создание процедуры превращения изображений или PDF в корпус. Tesseract + ImageMagick.	8	2	2	4	
3.	Чем текстовые данные отличаются от других типов данных	Закон Ципфа. Издержки токенизации.	7	2	2	3	
4.	Извлечение сущностей из текстовых данных	Извлечение сущностей из текстовых данных. Natasha, Pullenti.	7	2	2	3	
5.	Разреженное векторное представление текстовых данных	Разреженное векторное представление текстовых данных. Строковые расстояния. Модель «мешок слов». Byte Pair Encoding. Анализ коллокаций.	8	2	2	4	
6.	Уплотненное векторное представление текстовых данных	Уплотненное векторное представление текстовых данных. Факторизация матриц. SVD, LSA, LDA, BigARTM. Дистрибутивная семантика. От word2vec к контекстуальным эмбедингам. RusVectoRēs.	7	2	2	3	
7.	Поиск по представлениям текстовых данных	Поиск по представлениям текстовых данных. Метод (приближенного) поиска ближайших соседей. Возможности и ограничения семантического поиска	8	2	2	4	
8.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	
Всего:			54	14	14	26	
Итого по Модулю 3:			178	42	42	94	
Модуль 4							
Обязательные дисциплины							
Машинное обучение							
1.	SVM	SVM. Прямая и двойственная задача. Решение двойственной задачи. Линейно неразделимый случай. Ядерный трюк.	15	4	3	8	
2.	Байес. Байесовский классификатор	Оценка распределения признаков. EM-алгоритм. Регрессия. Линейная регрессия, гребневая регрессия, LASSO, LARS. Борьба с выбросами.	15	3	4	8	
3.	Локальный поиск	Байесовская оптимизация. Hill	15	4	3	8	

⁸ Слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно четыре дисциплины

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
		Climb, отжиг, генетический алгоритм.					
4.	Обучение с подкреплением	Постановка задачи. Функция ценности и функция качества. Q-обучение. Глубокое обучение с подкреплением, DQN, Actor-Critic.	15	3	4	8	
5.	Промежуточная аттестация	Опрос по вопросам (устно)	2	-	-	2	
Всего			62	14	14	34	
Дисциплины по выбору⁹							
Введение в обработку естественного языка (NLP)							
1.	Введение	Варианты названия дисциплины, определение, особенности, задачи, приложения, методы. Краткая история мировой и советской/российской ОЕЯ. Содержание и "идеология" курса. Ресурсы.	6	2	1	3	
2.	Морфологический анализ	Чем занимается морфология, для чего нужна машинная морфология. Стемминг, лемматизация, частеречная (ЧР) разметка. Алгоритм Портера для английского. Лемматизация для русского языка: mystem, rymorphy2, АОТ. Словарь Зализняка как источник данных для лемматизации. Как строить гипотезы для незнакомых слов. Задача ЧР-разметки. Скрытые марковские модели для ЧР-разметки. Источники данных. Алгоритм Витерби.	7	2	2	3	зачет
3.	Классический сценарий информационного поиска, особенности задач информационного поиска	Базовые метрики качества поиска: точность, полнота, F1. Морфология в поиске. Частотные свойства терминов в коллекции: законы Хипса и Ципфа. Модель векторного пространства. Взвешивание терминов: подход tf.idf. Другие задачи ОЕЯ в поиске. Автоматическое реферирование. Постановка задачи, области применения, примеры. Типы рефератов. Методы реферирования текстовых документов. Постобработка рефератов. Оценка, инициативы по оценке методов автоматического	7	2	2	3	

⁹ Слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно четыре дисциплины

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
		реферирования. Веб-сниппеты (рефераты с учетом запроса): особенности задачи, методы. Оценка веб-сниппетов.					
4.	Языковые модели (Language Models)	Области применения, ограничения. N-граммы, оценка вероятностей, доступные большие коллекции n-грамм. Оценка языковых моделей, перплексия. Сглаживание (smoothing), откат (backoff) и интерполяция (interpolation). Технические приемы при работе с языковыми моделями масштаба Веба, языковые модели с "памятью". Сглаживнаие Лапласа, Гудатьюринга, Кнезера-Нея.	6	1	2	3	
5.	Синтаксические анализ (syntactic parsing)	Два формализма описания синтаксиса: система составляющих (constituency) и дерево зависимостей (dependency). Контекстно-свободные грамматики (КСГ): возможности и ограничения. Вероятностные КСГ. Алгоритм вероятностного синтаксического разбора. Оценка результатов разбора. Лексикализация ВКСГ.	7	2	2	3	
6.	Извлечение информации из текстовых документов	Особенности задачи, источники данных. Именованные сущности (NEs), отношения. Основные подходы. Оценка. Машинный перевод: краткая история, сложности, подходы, приложения. Перевод, основанный на правилах (RBMТ) и статистический машинный перевод (СМП, STM). Источники данных для статистического машинного перевода. Выравнивание параллельного корпуса. IBM Models 1, 2. Фразовый СМП. Оценка систем МП: ручная, автоматическая (BLUE).	6	2	1	3	
7.	Анализ тональности (sentiment analysis): источники данных и различные постановки задачи, примеры приложений.	Подход на основе классификации. Сложности анализа тональности: разнообразие форм выражения, ирония и сарказм, порядок и связь оценок. Использование словарей тонально окрашенных слов. Автоматическое пополнение/создание словарей. Обработка отрицаний. Фразы	6	1	2	3	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
		vs. отдельные слова. Аспекты/атрибуты: автоматическое выделение и списки, составленные вручную. Ресурсы для русского языка.					
8.	Семантика, разные подходы и определения	Семантика, разные подходы и определения: логика высказываний, семантический веб, базы знаний, онтологии предметных областей, тезаурусы. Лексическая семантика: омонимы, многозначные слова, синонимы, антонимы, гипонимы/гиперонимы. Семантические словари -- тезаурусы. WordNet: синсеты и отношения. Методы определения семантической близости слов на основе тезауруса. Дистрибутивная семантика: семантическая близость на основе корпуса. Положительная поточечная взаимная информация (PPMI). Вычисления близости на основе структуры словосочетаний. Векторное представление семантики слов на основе на основе нейронных сетей.	7	2	2	3	
9.	Промежуточная аттестация	Письменная работа	2	-	-	2	
Всего			54	14	14	26	
Введение в анализ изображений и видео							
1.	Введение.	Задачи компьютерного зрения. История появлений графических снимков. Устройство цветных пространств.	6	2	1	3	зачет
2.	Анализ Изображений	Выделение компонент связности. Выделение краев. Математическая морфология.	7	2	2	3	
3.	Зачем сравнивать изображения?	Зачем сравнивать изображения? Поиск. Классификация. Аннотирование.	7	2	2	3	
4.	Локальные признаки	Свойства особых точек. Угловые точки в качестве особых. Геометрические и фотометрические трансформации изображения. Детектор Харриса. Антиэлайзинг. SIFT descriptor.	6	1	2	3	
5.	Параметрические модели	Выбор модели. Оптимальные параметры модели. Метод наименьших квадратов. М-оценки, RANSAC.	7	2	2	3	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.				Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ⁵	
				Л	СЗ ⁶		
		преобразование Хафа.					
6.	Классификация изображений	Бинарная и многоклассовая классификация. Категории объектов. Колоризация. Визуальные слова. Извлечение фрагментов. Методы машинного обучения для предсказания категории.	6	2	1	3	
7.	Нейросетевая классификация изображений	Стохастический градиентный спуск. Теорема Новикова. Приближение функций нейросетью. Нейрон как линейный фильтр. Многослойная нейросеть. Softmax-преобразование. Minibatch SGD. Адаптивные методы подбора шага. Свёрточные сети.	6	1	2	3	
8.	Представления и современные архитектуры сверточных сетей	Пакетная нормализация. Метод обратного распространения ошибки. Эволюция признаков. 1x1 свёртки. AlexNet (2012). GoogLeNet. SqueezeNet.	7	2	2	3	
9.	Промежуточная аттестация	Письменная работа	2	-	-	2	
Всего			54	14	14	26	
Итого по Модулю 4:			170	42	42	86	
Модуль 5							
Дисциплины по выбору¹⁰							
Административные и правовые данные							
1.	Административные данные	Административные данные: природа, возникновение, хранение	8	2	2	4	зачет
2.	Получение информации о существующих данных и получение доступа к ним	Получение информации о существующих данных и получение доступа к ним	8	2	2	4	
3.	Перспективы и особенности административных данных	Перспективы и особенности административных данных	8	2	2	4	
4.	Ограничения административных данных	Ограничения административных данных	8	2	2	4	
5.	Технология контроля качества и реконструкции смысла официальных данных.	Технология контроля качества и реконструкции смысла официальных данных. Интерпретация результатов	10	3	3	4	
6.	Постановка вопросов к данным	Постановка вопросов к данным	10	3	3	4	

¹⁰ Слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно четыре дисциплины

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
		и дизайны исследований на административных данных.					
5.	Промежуточная аттестация	Письменная работа	2	-	-	2	
Всего:			54	14	14	26	
Опросные данные							
1.	Источники опросных данных	Источники опросных данных. Сравнение доступных баз. Особенности опросов в России. Понятие о панельных и кросс-секционных данных.	7	2	2	3	
2.	ГС и выборка, взвешивание.	ГС и выборка, взвешивание. Теоретические проблемы и ограничения опросных данных. CATI, CAPI.	8	2	2	4	
3.	Reliability, validity, and construction of measurement scales.	Reliability, validity, and construction of measurement scales.	8	2	2	4	
4.	Вопросы и шкалы	Вопросы и шкалы, построение индексов, шкалирование.	7	2	2	3	
5.	Пропущенные значения в опросных данных.	Методы работы с пропусками (множественная импутация, ограничения импутации)	7	2	2	3	
6.	Особенности межстрановых опросов	Особенности межстрановых опросов, измерительная инвариантность. Культурно-специфичные вопросы, интерпретация сензитивных вопросов.	8	2	2	4	
7.	Совмещение опросных данных с другими типами данных	Совмещение опросных данных с другими типами данных	7	2	2	3	
8.	Промежуточная аттестация	Письменная работа	2	-	-	2	
Всего			54	14	14	26	
Геоданные и визуализация							
1.	Визуализация данных, где взять данные	<ul style="list-style-type: none"> Что такое визуализация данных, история визуализации. Гештальтовский принципы восприятия, восприятие форм, восприятие цветов (цвета и культур, цветовые ассоциации). TAGS. DataMiner. Простой скрипт на R с парсингом страниц Визуализация данных в онлайн сервисах. 	7	2	2	3	
2.	Misleading diagrams	<ul style="list-style-type: none"> Misleading diagrams, выбор графиков, какой лучше выбрать, убрать лишнее с графиков (data ink ratio). Практика графиков в Tableau. 	7	2	2	3	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
3.	Сети и карты, онлайн-сервисы	Сети и карты, онлайн-сервисы	6	2	1	3	
4.	Текст в визуализации и изменяемые графики	Текст в визуализации. Изменяемые графики. Plotly R.	5	1	1	3	
5.	Создание приложений для визуализации	Создание приложений для визуализации, Shiny R.	6	1	2	3	
6.	Введение. Чему посвящен курс. Используемые программы	1.1. Знакомство с основными программами, которые будут использоваться при обучении 1.2. Настройка окружения: 1.2.1 Настройка git 1.2.2 Настройка VSC 1.2.3 Настройка QGIS 3	7	2	2	3	
7.	Программирование из консоли внутри QGIS 3	2.1. Работа с векторными слоями 2.1.1 Создание векторного слоя 2.1.2 Работа с различными форматами данных 2.1.3 Работа с таблицей атрибутов 2.1.4 Редактирование объектов 2.1.5 Добавление/удаление объектов 2.1.6 Добавление/Удаление полей 2.1.7 Работа с геометрией 2.1.8 Добавление/удаление геометрии 2.1.9 Редактирование геометрии 2.1.10 Работа с выборкой 2.2 Работа с отображением векторных слоев 2.2.1 Работа с точечными символами 2.2.2 Работа с линейными символами 2.2.3 Работа с полигональными символами 2.3 Работа с растровыми слоями 2.4 Работа с интерфейсом программы 2.4.1 Добавление/Удаление пунктов меню 2.4.2 Управление канвасом	7	2	2	3	
8.	Написание кастомных выражений в QGIS 3	3.1 Основы логических операторов 3.2 Проверка выражений 3.3 Основные виды выражений 3.4 Выражения для фильтрации 3.5 Обработка ошибок 3.6 Структура файлов плагина 3.7 Метаданные плагина 3.8 Документация/Спарвка 3.9 Структура написания	7	2	2	3	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины час.			Форма промежуточной аттестации/ итоговой аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ⁵
				Л	СЗ ⁶		
		основного кода плагина 3.10 Дополнительные инструменты для создания плагина 3.11 Plugin Reloader 3.12 Публикация плагина					
9.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	
Всего			54	14	14	26	
Итого по Модулю 5:			162	42	42	78	
Итоговая аттестация		Проектная работа	84	-	32	52	
ИТОГО¹¹			734	-	-	-	

Обязательные дисциплины, обозначенные в учебном плане, подлежат обязательному освоению в период обучения на программе профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных». За весь период обучения слушатель обязан выбрать из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору, суммарно четыре дисциплины. Общее количество набранных часов за весь период обучения должно быть равно 734 часам (трудоемкость каждой дисциплины указана в учебном плане программы профессиональной переподготовки). Если слушатель за весь период обучения, выбирает суммарно более четырех дисциплин по выбору, из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору, то все дисциплины сверх пяти, записываются как факультативы и не входят в общее количество часов по программе профессиональной переподготовки.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы аттестации.

Формы проведения и критерии оценки текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам определены в рабочих программах дисциплин. При проведении текущей и итоговой аттестации используется бинарная система («зачтено»/ «не зачтено») в соответствии с критериями оценивания, указанными в рабочих программах дисциплин и Программе итоговой аттестации. Текущая аттестация в форме дискуссий.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация осуществляется после освоения всех дисциплин программы. Итоговая аттестация проводится в форме защиты проектной работы.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы, выдается справка об обучении/периоде обучения по дополнительной профессиональной программе по образцу, самостоятельно устанавливаемому АНООВО «ЕУСПб».

¹¹ Общее количество часов по программе профессиональной переподготовки не соответствует сумме часов по модулям, поскольку слушатель обязан выбрать суммарно только четыре из семи представленных в программе дисциплин по выбору (из всех модулей). Общее количество часов по ППП складывается из суммы часов по обязательным дисциплинам, суммы часов дисциплин по выбору (из всех представленных в модулях блоков дисциплин по выбору суммарно выбирается четыре дисциплины) и суммы часов на итоговую аттестацию

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация настоящей ППП обеспечивается высококвалифицированными педагогическими и научно-педагогическими кадрами, имеющими достаточный опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности дополнительной образовательной программы, как состоящими в штате Университета, так и привлекаемыми на других законных основаниях.

В учебном процессе в подготовке по ППП участвуют преподаватели, имеющие, как правило, ученые степени кандидата наук, а также практические работники.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Для реализации программы повышения квалификации АНООВО «ЕУСПБ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов аудиторных занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных учебным планом.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченным доступом из любой точки на территории Университета к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В случае необходимости (выраженной в виде просьбы к руководителю структурного подразделения, ответственного за реализацию дополнительной профессиональной программы) слушатель может быть обеспечен доступом из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее:

- к электронно-библиотечным системам, с которыми Университетом заключены договоры и лицензионные соглашения (например, «Университетская библиотека онлайн», Znanium.com, eLIBRARY.RU), содержащим все издания основной и дополнительной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин, практик и научно-исследовательской работы;
- электронным журналам по подписке (текущие номера подписных научных отечественных и зарубежных журналов).
- базе электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук (Университетская информационная система РОССИЯ).

В соответствующих разделах Рабочих программ дисциплин (Программе итоговой аттестации) перечислены рекомендованные к использованию для получения новых профессиональных компетенций и качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации: основная (дополнительная) литература, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», лицензионное программное обеспечение и свободное программное обеспечение (в соответствии с условиями использования правообладателей).

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов занятий (практик, научно-исследовательской работы), предусмотренных учебным планом дополнительной профессиональной программы. В ходе реализации образовательного процесса

используются аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин.

Слушатели программы могут воспользоваться помещениями для самостоятельной работы обучающихся оснащёнными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране (ПК). Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещениях для самостоятельной работы организованы места (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).

10. МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Университет имеет официальные процедуры утверждения, периодической проверки и мониторинга (самообследования) образовательных программ.

Учебная часть и проректор по учебной работе осуществляет регулярную проверку хода разработки и содержания дополнительных профессиональных программ, а также их реализации, включая проверку внешними экспертами.

В Университете осуществляется сбор, анализ и использование информации о качестве образовательных программ, которое оценивается на основе: результатов анкетирования обучающихся и выпускников, сбора отзывов от предприятий - работодателей, сбора и систематизации благодарственных писем, анализа претензий потребителей, результатов рейтинга вузов РФ и заключения экспертных комиссий различного уровня.

11. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И РЕЦЕНЗЕНТОВ

Разработчики:

Левшун Д.С., кандидат технических наук, доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»;

Бибилов И.В., старший преподаватель факультета социологии АНООВО «ЕУСПб».

Согласовано:  Проректор по учебной работе Е.М. Зоринова