

Утверждаю

Проректор _____ Н.М. Хурчак

« 27 » _____ 2025 г.

Регистрационный номер _____ 118

Бизнес-аналитика

Южно-Сахалинск, 2025

Содержание

Аннотация	3
I. Общие положения	4
1. Нормативная правовая основа Программы:	4
2. Термины и определения, используемые в Программе	5
3. Требования к поступающим	8
4. Квалификационная характеристика выпускника	8
II. Планируемые результаты обучения и структура Программы	8
1. Структура образовательных результатов	10
2. Структура Программы	11
III. Учебный план Программы	12
IV. Календарный учебный график	13
V. Итоговая аттестация по Программе	42

Аннотация

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля (далее – Программа) предназначена для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к не ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143.

Целью профессиональной переподготовки является получение актуальной для отрасли Информационно-коммуникационные технологии дополнительной ИТ-квалификации «Бизнес-аналитик».

Нормативный срок освоения программы 250 часа при очной с дистанционными образовательными технологиями форме подготовки.

Авторы и преподаватели:

1. Осипов Геннадий Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры информатики;
2. Вашакидзе Нателла Семеновна, старший преподаватель кафедры информатики;
3. Филиппова Галина Викторовна, старший преподаватель кафедры информатики;
4. Рауш Наталья Леонидовна, старший преподаватель кафедры информатики;
5. Мазур Ирина Константиновна, доцент кафедры информатики, к.э.н.
6. Лоскутов Артем Владимирович, к.ф.-м.н., заведующий лабораторией островных и прибрежных электроэнергетических систем Института морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук;
7. Ломов Алексей Сергеевич, к.п.н., ООО «Тинькофф Центр Разработки, г. Москва.
8. Анисимов Иван Андреевич, начальник отдела программных разработок Государственное автономное учреждение «Региональный центр оценки качества образования Сахалинской области».

I. Общие положения

1. Нормативная правовая основа Программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030»;
- паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 25 февраля 2025 г. № 169 «О реализации проекта «Цифровые кафедры» образовательными организациями высшего образования – участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»;
- приказ Минцифры России от 29.12.2023 № 1180 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также внесении изменений в некоторые приказы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Минцифры России № 1180);
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»);
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);
- постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего

образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, 08.02.2021;

- профессиональный стандарт 08.037 «Бизнес-аналитик» (Приказ Минтруда от 22.11.2023 № 821н.);
- профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам» (Приказ Минтруда № 586н от 13.07.2023)
- профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик» (Приказ Минтруда № 367н от 27.04.2023)

2. Термины и определения, используемые в Программе

Дополнительная ИТ-квалификация – квалификация, приобретаемая в ходе освоения Программы обучающимися в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Специальности и направления подготовки, не отнесённые к ИТ-сфере, – специальности и направления подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура, ординатура), не указанные в перечне направлений подготовки (бакалавриат) и специальностей (специалитет) высшего образования в приложении 2 к Методике расчета Показателя.

Цифровая компетенция (компетенция) – образовательный результат, формируемый при освоении Программы, необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации и выражающийся в осуществлении деятельности в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, выполнении нового вида профессиональной деятельности.

Целевой уровень сформированности компетенций – установленный Программой уровень сформированности компетенций в соответствии с Матрицей компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере.

Матрица цифровых компетенций – матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере, разработанная Университетом Иннополис при участии ИТ-компаний и университетов-участников программы «Приоритет- 2030», представляющая собой перечень компетенций, структурированный по сферам применения, типу компетенций, уровням их сформированности и характеристикам.

Знание (3) – информация о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, правилах использования этой информации для принятия решений, присвоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней

мыслительные операции.

Умение (У) – освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков; операция (действие), выполняемая определенным способом и с определенным качеством.

Опыт практической деятельности (ОПД) – образовательный результат, включающий выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением результата / продукта (элемента продукта), значимого при выполнении трудовой функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки (Программа) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, а также программ учебной и производственной практик, стажировок и форм аттестации, иных компонентов и обеспечивает приобретение дополнительной квалификации. Программа может разрабатываться с учетом положений профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов, требований рынка труда (индустрии).

Рабочая программа – нормативный документ в составе Программы, регламентирующий взаимодействие преподавателя и обучающихся в ходе учебного процесса при реализации структурных элементов Программы (модуль, дисциплина, курс).

Профессиональный модуль (ПМ) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования определенных компетенций.

Учебная дисциплина (УД) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования знаний и умений в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

Междисциплинарный курс (МДК) – структурный элемент Программы или программы профессионального модуля, предназначенный для формирования знаний и умений, объединенных по прагматическим основаниям с нарушением академических границ отраслей знаний.

Практика (практическая подготовка) – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Стажировка – формирование и закрепление полученных в результате теоретической подготовки профессиональных знаний и умений в рамках выполнения практических заданий (функций) на базе профильной компании (организации). Допускается заключение срочных трудовых договоров, предусматривающих прохождение обучающимся оплачиваемой стажировки. Время прохождения стажировки целесообразно учитывать в качестве учебной или производственной практики.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Дистанционные образовательные технологии – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Фонды оценочных средств (ФОС) – совокупность оценочных средств, используемых на различных этапах педагогической диагностики.

Оценочные средства (ОС) – дидактические средства для оценки качества подготовленности обучающихся.

Оценка цифровых компетенций (ассесмент) – проводимая на платформе Минцифры России оценка уровня сформированности цифровых компетенций, состоящая из трёх этапов:

- 1) входная оценка – оценка входного уровня цифровых компетенций обучающихся, которая проводится на этапе зачисления и начала обучения по Программе.
- 2) промежуточная оценка – это оценка уровня сформированности цифровых компетенций обучающихся, которая проводится в процессе обучения по Программе.
- 3) итоговая оценка – оценка достижения обучающимися целевого уровня сформированности цифровых компетенций, которая проводится на этапе завершения обучения по Программе.

3. Требования к поступающим

К обучению по Программе допускаются студенты, обучающихся по ОП ВО – программам бакалавриата и программам специалитета (начиная со 2 курса), программам магистратуры (начиная с 1 курса) по очной, очно-заочной формам обучения по специальностям и направлениям подготовки, за исключением специальностей и направлений подготовки высшего образования, отнесенных к ИТ-сфере согласно приложению 4 к Требованиям к содержанию и оформлению дополнительных профессиональных программ (программ профессиональной переподготовки) и ИТ-модулей в рамках, предусматривающих получение нескольких квалификаций основных программ высшего образования, реализуемых на «цифровых кафедрах» образовательными организациями высшего образования, участвующих в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

4. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области деятельности по выявлению бизнес-проблем, выяснению потребностей заинтересованных сторон, сбора, обработки и анализа бизнес-данных для повышения эффективности управленческих решений.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности в области анализа и выявления бизнес-проблем и поиска решений на основе данных, разработки аналитических отчетов, их визуализации и презентации с помощью инструментов автоматизации аналитических процессов (Excel, Power BI, SQL и др.).

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций: А/6.

II. Планируемые результаты обучения и структура Программы

Получение дополнительной ИТ-квалификации «Бизнес-аналитик» обеспечивается формированием приведённых в таблице цифровых компетенций:

Перечень компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

Наименование сферы	Наименование компетенции	№ компетенции	Инструменты профессиональной деятельности	Базовый
				Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью

Прикладные программные комплексы и системы	Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	21	1C, SQL, MS Power BI,	Участвует в проектах доработки ИС предприятий в составе проектной команды под контролем
--	--	----	-----------------------	---

Основной перечень компетенций, актуальных для цифровой экономики

Наименование сферы	Наименование компетенции	№ компетенции	Инструменты профессиональной деятельности	базовый
				Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи
Бизнес процессы	Применяет инструменты бизнес- анализа в рабочей деятельности	209	1C, MS Excel, MS Visio, MS Power BI, Python	Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности под внешним контролем, на уровне, достаточном для решения возникающих рабочих задач
Навыки решения проблем в цифровой среде	Применяет новые цифровые технологии	391	Jira, Yandex Tracker	Применяет простые цифровые инструменты и технологии для создания знаний и инноваций в процессах и продуктах инновационных процессов и продуктов

1. Структура образовательных результатов

Формирование цифровых компетенций, необходимых для получения обучающимися дополнительной ИТ-квалификации, обеспечивается последовательным формированием промежуточных образовательных результатов, начиная со знаний.

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
21 Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	ОПД-1. Выделение установленных фактов, требований и проектных решений из собранных исходных данных ОПД-2. Анализ полноты и качества формулировок установленных требований, решений и фактов, формулирование и сортировка вопросов и задач на проектирование и уточнение исходных данных	У-1. Определять полноту собранных исходных данных путем систематизации и моделирования У-2. Пользоваться системами управления задачами и запросами	З-1. Основные цели, задачи и принципы управления требованиями на всех стадиях жизненного цикла информационной системы З-2. Методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для бизнес-анализа
209 Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности	ОПД-3. Моделирование, формальное описание, верификация и согласование требований к решению с заинтересованными сторонами ОПД-4. Выявление, сбор и анализ информации для бизнес-анализа для формирования возможных решений	У-3. Выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски, разрабатывать комплекс мероприятий по управлению ими У-4. Применять ИТ-инструменты (приложения и платформы) для обеспечения работ по бизнес-анализу	З-2. Методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для бизнес-анализа З-3. Инструменты, техники анализа предметной области, включая техники работы с требованиями, заинтересованными сторонами
391 Применяет новые цифровые технологии	ОПД-6. Отбор, применение соответствующих методов и инструментов анализа бизнес-ситуации и предметной области, включая методы и инструменты анализа данных.	У-5. Применять языки и приложения визуального моделирования для формализации различных аспектов анализируемого бизнеса и	З-4. Инструменты, техники анализа бизнес-ситуации и предметной области, включая анализ данных. З-5. Возможности использования свободно

	ОПД-7. Владеть инструментами бизнес-аналитики	разрабатываемых решений У-6. Определять источники информации в области профессиональной деятельности с использованием новых цифровых технологий; У-7. Применять IT-инструменты (приложения и платформы) для обеспечения работ по бизнес-анализу	распространяемого программного обеспечения в организации в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа З-6. Перспективные и существующие цифровые технологии и цифровые возможности для бизнеса в контексте предметной области и специфики деятельности организации.
--	---	---	--

2. Структура Программы

Структура Программы регулирует образовательные траектории обучающихся, последовательность освоения структурных элементов (разделов) Программы, соответственно, последовательность формирования всех образовательных результатов

Структурные элементы (разделы Программы)	Шифры образовательных результатов	Вариатив / инвариант и целевые группы обучающихся
Общепрофессиональный цикл (ОПЦ)		
Модуль 1		
Эконометрический анализ	компетенция: 21 Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	Инвариант для всех групп обучающихся
	З-1,, З-2 У-1, У-2	
Инструменты бизнес- аналитики в MS Excel	компетенция: 209 Применяет инструменты бизнес- анализа в рабочей деятельности	Инвариант для всех групп обучающихся
	З-2, У-4	
Профессиональный цикл		
Модуль 2		
Визуализация данных	компетенция 391 Применяет новые цифровые технологии	Инвариант для всех групп обучающихся
	З-5, У-5	Инвариант для всех групп обучающихся
Модели поддержки принятия решений и сценарный анализ	компетенция: 209 Применяет инструменты бизнес- анализа в рабочей деятельности	Инвариант для всех групп обучающихся
	З-3, У-3	

	компетенция 391 Применяет новые цифровые технологии	
	3-4, 3-6, У-7	
Практическая подготовка	опыт практической деятельности ОПД1, ОПД2, ОПД3, ОПД4, ОПД5, ОПД6, ОПД7	
Итоговая аттестация (защита проекта)	опыт практической деятельности ОПД1, ОПД2, ОПД3, ОПД4, ОПД5, ОПД6, ОПД7	

III. Учебный план Программы

Объем Программы составляет 250 часов и определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Структурные элементы (разделы Программы)	Общая трудоемкость, часов	Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа, часов		Практики, стажировки, часов	Промежуточная аттестация, часов
		Всего часов	в т.ч. практические занятия, часов	Всего часов	в т.ч. практические занятия, часов		
Модуль 1							
Эконометрический анализ	48	28	20	18	14		2
Модуль 2	0	0	0	0	0		0
Инструменты бизнес-аналитики в MS Excel	60	28	20	30	24	0	2
Визуализация данных	58	24	16	32	22	0	2
Модуль 3	0	0	0	0	0		0
Модели поддержки принятия решений и сценарный анализ	56	22	14	32	22	0	2
Практическая подготовка	20	0	0	0	0	20	0
Итоговая аттестация (защита проекта)	8	0	0	4	4	0	4
Итого:	250	102	70	116	86	20	12

IV. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения, включая практику /стажировку, и итоговой аттестации, а также этапы ассессмента. При этом время, выделяемое на прохождение оценки сформированности цифровых компетенций, в общей трудоёмкости Программы, отражённой в Учебном плане, не учитывается.

[illegible]

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

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

Модуль 1. Эконометрический анализ

Южно-Сахалинск
2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Модуль 1. Эконометрический анализ» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Бизнес-аналитика» и нацелена на формирование комплексного и научного представления о методах выявления и количественного описания взаимосвязей между различными экономическими показателями, а также закономерностей их изменения во времени, приобретение практических навыков применения аппарата математической статистики в сочетании с современными информационными технологиями для обработки массивов эмпирических данных при построении моделей экономических процессов.

Освоение рабочей программы является инвариантным для всех обучающихся на программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Лекция 1. Измерения в эконометрике. Лекция 2. Парная линейная регрессия и корреляция. Лекция 3. Множественная линейная регрессия и корреляция. Лекция 4. Временные ряды.	8
2.	Практическая работа 1: Выборочный метод. Определение основных статистических характеристик в MS Excel. Практическая работа 2: Построение парной линейной регрессии и оценка степени связи фактора и результирующего признака Практическая работа 3: Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции. Интервальный прогноз. Практическая работа 4: Построение множественной регрессии и проверка значимости включаемых в нее факторов. Практическая работа 5: Одномерные временные ряды. Анализ остатков на автокорреляцию Практическая работа 6: Изучение взаимосвязей по временным рядам Практическая работа 7: Моделирование тенденции временного ряда. Практическая работа 8: Моделирование сезонных колебаний	20
3.	Самостоятельная работа. Проработка лекционного материала. Выполнение практических заданий	18

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Лекция 1. Измерения в эконометрике.	1	2	2
2.	Лекция 2. Парная линейная регрессия и корреляция.	3	6	6
3.	Лекция 3. Множественная линейная регрессия и корреляция.	2	4	4
4.	Лекция 4. Временные ряды.	2	8	8
	итого:	8	20	20
	Промежуточная аттестация	2		
	Итого	48		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контролей, демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

4.1. Примеры оценочных средств

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

1. Линейная парная регрессия
2. Корреляция
3. Оценка значимости линейной парной регрессии
4. Основные предпосылки метода наименьших квадратов
5. Доверительные интервалы для оценок параметров регрессии
6. Множественная линейная регрессия. Отбор факторов
7. Оценка значимости множественной регрессии в целом и по отдельным параметрам
8. Временной ряд. Общие понятия
9. Автокорреляционная функция временного ряда
10. Выделение регулярных составляющих временного ряда
11. Прогноз уровней временного ряда
12. Оценка взаимосвязи двух временных рядов

Перечень примерных заданий

1. По территориям региона приводятся данные за 20XX г. (p_1 – число букв в полном имени, p_2 – число букв в фамилии):

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	$78 + p_1$	$133 + p_2$
2	$80 + p_2$	148
3	87	$135 + p_1$
4	79	154
5	106	$157 + p_1$
6	$106 + p_1$	195
7	67	139
8	98	$158 + p_2$
9	$73 + p_2$	152
10	87	162
11	86	$146 + p_2$
12	$110 + p_1$	173

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии y по x .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции, коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью F -критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы y при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума x , составляющем 107% от среднего уровня.
5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.
6. На одном графике отложить исходные данные и теоретическую прямую.
7. Проверить вычисления в MS Excel.

2. Исходные данные для практической работы представлены в следующей таблице:
Основные показатели развития производственной фирмы за период с 2000 по 2005 год (по сопоставимой оценке)

№ наблюдения	Год	Квартал	Объем производства продукции, млн. руб.	Стоимость основных производственных фондов на конец квартала	Численность ППП, чел., на конец квартала	Дебиторская задолженность, млн. руб.	Стоимость оборотных средств на конец квартала, млн. руб.	Балансовая прибыль, млн. руб.	Чистая прибыль, млн. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2000	1	1065	1062	713	25	837	94	36
2		2	851	682	507	27	685	78	27
3		3	531	726	361	34	837	87	22
4		4	922	1153	557	44	1161	75	29
5	2001	1	1095	1213	607	42	1151	84	34
6		2	986	898	598	39	822	63	28
7		3	822	794	368	48	1383	86	30
8		4	1137	1441	646	60	884	82	35
9	2002	1	1301	1600	693	63	1309	78	40
10		2	1038	967	718	40	1028	72	33
11		3	780	1246	363	48	1771	84	33
12		4	1435	1458	639	71	1310	102	40
13	2003	1	1593	1412	708	87	1372	112	36
14		2	1658	891	614	65	1272	92	27
15		3	1363	1061	348	67	1821	99	30
16		4	1737	1287	636	76	1571	113	36
17	2004	1	1719	1635	825	101	1758	95	36
18		2	1521	1166	622	84	1505	79	28
19		3	1049	1230	514	73	2109	112	28
20		4	1790	1514	703	93	1787	116	28
21	2005	1	2016	1642	797	96	2197	90	39

Требуется:

1. Проанализировать автокорреляцию уровней временного ряда, выявить и охарактеризовать его структуру.
2. Построить аддитивную и мультипликативную модель временного ряда, характеризующую зависимость уровней ряда от времени.
3. На основе лучшей модели сделать прогноз на следующие два квартала с учетом выявленной сезонности.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Изучение теоретических сведений по демонстрационному материалу и учебной литературе

Перечень примерных вопросов для самоконтроля:

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Статистическое оценивание.
3. Точечные оценки. Интервальные оценки, доверительный интервал.
4. Статистические выводы и проверка гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы.
5. Дисперсионный и корреляционный анализ.
6. Спецификация модели парной регрессии.
7. Оценки параметров линейной регрессии.
8. Метод наименьших квадратов (МНК).
9. Прогнозирование на основе линейного уравнения регрессии.
10. Экономическая интерпретация параметров модели.
11. Коэффициенты корреляции и детерминации в линейной парной модели.
12. Проверка адекватности модели линейной парной регрессии: средняя ошибка аппроксимации, F-критерий Фишера, t -статистики Стьюдента, доверительные интервалы для параметров регрессии a и b . Доверительный интервал прогнозной оценки.
13. Основные характеристики линейной модели множественной регрессии.
14. Общая модель множественной регрессии.
15. Линейная модель множественной регрессии.
16. Оценка параметров модели с помощью МНК.
17. Показатели качества множественной регрессии: индекс множественной корреляции и коэффициент детерминации.
18. Скорректированный коэффициент детерминации.
19. Оценка значимости уравнения в целом и каждого параметра в отдельности. Сравнение двух регрессий при включении и при исключении отдельных наборов переменных. Частные F-критерии.
20. Понятие временного ряда и его основные компоненты.
21. Сглаживание временных рядов.
22. Построение трендовых и тренд сезонных моделей временных рядов.
23. Прогнозирование на основе трендовой и тренд сезонной моделей временных рядов.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Мазур Ирина Константиновна, к.э.н. доцент кафедры информатики СахГУ проводит все занятия в рамках модуля.

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноут-бук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. LibreOffice – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
3. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
7. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
10. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
12. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2025 года (ежегодное продление);

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Учебно-методическая литература

1. Агаларов, З. С. Эконометрика : учебник для вузов / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2024. — 380 с. — ISBN 978-5-394-05570-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144177.html>
2. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-238-01720-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141535.html>
3. Кошевой, О. С. Эконометрика : учебное пособие / О. С. Кошевой, Н. В. Некрылова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 83 с. — ISBN 978-5-4497-3460-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144501.html>
4. Эконометрика: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / М. Н. Толмачев, А. П. Цыпин, О. В. Леднева, А. В. Лосева. — Москва : Научный консультант, 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-907477-06-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146713.html>
5. Ганичев, А. В. Практикум по эконометрике : учебное пособие / А. В. Ганичев, А. В. Ганичева. — Тверь : Тверской государственный технический университет, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-7995-1328-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/151312.html> (дата обращения: 27.05.2025).

Электронные ресурсы

1. Математическое бюро «Эконометрика: учебники, видео, примеры» (https://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Ресурсы по статистике и эконометрике <http://www.ecsoman/edu/ru/db/msg/163749/html>
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)
Модуль 2. Инструменты бизнес-аналитики в MS Excel

Южно-Сахалинск
2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Модуль 2. «Инструменты бизнес-аналитики в MS Excel» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Бизнес-аналитика» и нацелена на получение практических знаний Excel с целью его использования для решения задач бизнес-анализа. Средства табличного процессора позволяют обрабатывать большие массивы данных, используя внушительный набор функций программы, дающие возможность связывать различные таблицы, реализовывать гибкие вычисления, визуализировать данные, гибко настраивать и редактировать таблицы. Учитывая, что MS Excel является широко распространенным и мощным средством анализа данных, использование его аналитических средств создает большие возможности для применения программы в бизнес-анализе.

Освоение рабочей программы является инвариантным для всех обучающихся на программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Лекция 1. Вычисления в MS Excel. Лекция 2. Визуальный анализ данных. Лекция 3. Анализ больших массивов данных Лекция 4. Прогнозирование и оптимизация.	8
2.	Практическая работа 1: Формулы и функции. Практическая работа 2: Логические функции Практическая работа 3: Финансовые функции Практическая работа 4: Работа с массивами Практическая работа 5: Функции анализа ошибок Практическая работа 6: Визуализация данных. График, круговая, кольцевая, линейчатая, точечная диаграммы. Спарклайны. Практическая работа 7: Сложные диаграммы: пузырьковая, лепестковая, диаграмма поверхности. Практическая работа 8: Пользовательские форматы данных. Условное форматирование. Практическая работа 9: Анализ данных с использованием «умных» таблиц. Практическая работа 10: Сводные диаграммы и графики.	20
3.	Самостоятельная работа. Проработка лекционного материала. Выполнение практических заданий	30

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
	Лекция 1. Вычисления в MS Excel	2	4	6
	Лекция 2. Визуальный анализ данных.	2	4	8
	Лекция 3. Анализ больших массивов данных	2	6	8
	Лекция 4. Прогнозирование и оптимизация	2	6	8
	итого:	8	20	30
	Промежуточная аттестация	2		
	Итого	60		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контролей, демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

4.1. Примеры оценочных средств

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

1. Относительный и абсолютный адрес в формулах и функциях MS Excel.
2. Когда целесообразно использовать лепестковую диаграмму для представления данных?
3. Автофильтр и расширенный фильтр, в чем отличие?
4. Возможности функции ВПР()
5. Какие финансовые функции MS Excel Вам известны?
6. Какие диаграммы позволяют представить данные в трех измерениях?
7. Как работает метода Монте-Карло?
8. Как можно использовать «умные» таблицы? В чем их преимущество?
9. Как можно использовать утилиту «Подбор параметра»?
10. Как создать собственный формат отображения данных?

Перечень примерных заданий

1. Используя функцию СЛУЧМЕЖДУ(), заполните диапазон из 4 строк и 5 столбцов случайными числами от -20 до 20. Ниже полученного диапазона вычислите:
 - а) сумму всех чисел диапазона;
 - б) сумму чисел второй строки;
 - в) среднее значение третьего столбца (функция СРЗНАЧ());
 - г) минимальное значение первой строки (функция МИН());
 - д) максимальное значение пятого столбца (функция МАКС());
 - е) количество чисел в диапазоне (функция СЧЕТ());
 - ж) сумму квадратов чисел первого столбца ((функция СУММКВ()).
2. Используя операцию объединения строк & и функцию ЛЕВСИМВ(), напишите формулу для вывода в ячейке фамилии и инициалов в виде Фамилия И. О.. В трех исходных ячейках должны быть записаны Ваши фамилия, имя и отчество полностью.

3. Создайте на Листе 1 таблицу для построения графиков функций

$y_1=1/2^x$ и $y_2=2^x$ на отрезке $[-3; 3]$ с шагом 0,5. При заполнении используйте формулы для вычисления y_1 и y_2 . 1. Ниже таблицы вставьте диаграмму. Тип диаграммы - точечная с гладкими кривыми и маркерами. Установите цвета линий графика и маркеров: для y_1 - черный, для y_2 - темно-синий. Измените тип маркеров на графиках. Добавьте название диаграммы. Отобразите вертикальные и горизонтальные линии сетки. Установите отображение значений горизонтальной оси на отрезке от -3 до 3.

4. Проведите анализ рынка игровых приставок с использованием пузырьковой диаграммы

Рынок игровых приставок

Наименование	Скорость	Число программ	Доля рынка, %
Playstation	100	450	25
XboX 360	90	560	22
Wii	60	450	47
Atari	20	50	5
Другие	40	40	1

5. Вычислите значения кусочно-ломанной функции $Y(X)$ следующего вида

$$Y(X) = \begin{cases} 3 - 2X & \text{при } X < 1 \\ 0,5 + 0,5X & \text{при } 1 \leq X < 3 \\ 5 - X & \text{при } 3 \leq X < 5 \\ 0 & \text{при } 5 \leq X \leq 6 \end{cases}$$

Постройте график функции $Y(X)$ для X

6. Создайте условный формат, реагирующий на данные в зависимости от диапазона, в котором они находятся.

7. Определите, какова должна быть сумма вклада, чтобы прибыль составила 10000 р, если предполагается, что годовые проценты в течение 4-х лет меняются следующим образом 10%, 15%, 20%, 30% соответственно.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Изучение теоретических сведений по демонстрационному материалу и учебной литературе

Перечень примерных вопросов для самоконтроля:

1. Функции ссылок и массивов: ВПР, ИНДЕКС, ДВССЫЛ, СМЕЩ.
2. Агрегирующие функции: СУММ, СРЗНАЧ, СУММЕСЛИ, СУММПРОИЗВ.
3. Логические функции: ЕСЛИ, ИЛИ, И.
4. Функции работы с датами: ДОЛЯГОДА, РАБДЕНЬ.
5. Текстовые функции: ЛЕВСИМВ, ПСТР, ПОДСТАВИТЬ, ПРАВСИМВ
6. Создание диаграмм в MS Excel.
7. Построение тренда.

8. Пользовательские форматы данных.
9. Спарклайны.
10. «Умные» таблицы.
11. Сводные таблицы и диаграммы.
12. Дашборды.
13. Таблицы подстановки.
14. Создание сценариев.
15. Утилита «Подбор параметра».
16. Надстройка «Поиск решения»

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Мазур Ирина Константиновна, к.э.н., доцент кафедры информатики СахГУ проводит все занятия в рамках модуля.

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноут-бук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. LibreOffice – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
3. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
7. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
10. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для

- бизнеса – Расширенный Russian Edition.
12. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
 13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
 14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
 15. Visual Studio Professional
 16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2025 года (ежегодное продление);

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Учебно-методическая литература

1. Агафонова, Н. С. Технология обработки данных и решения задач в MS Excel 2010 : учебное пособие / Н. С. Агафонова, В. В. Козлов, З. Ф. Камальдинова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 94 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90947.html>
2. Ахметов, К. А. Моделирование бизнес-решений : учебник для высших учебных заведений технического, инженерного, аграрного и экономического направлений Республики Казахстан / К. А. Ахметов. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 557 с. — ISBN 978-5-4497-3913-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145543.html>
3. Баранникова И.В. Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления. Специальные функции MS Excel : лабораторный практикум / Баранникова И.В., Могирева Е.С., Харахан О.Г.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 61 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78543.html>
4. Захарова А.А. Анализ данных в Excel и Calc : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Анализ больших данных» для студентов технических направлений подготовки / Захарова А.А.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2024. — 61 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144131.html>
5. Журавлева, Т. Ю. Практикум по дисциплине «Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel» : автоматизированный практикум / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20693.html>
6. Криничанский К.В. Основы финансовых вычислений : учебник / Криничанский К.В.. — Москва : Прометей, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-907166-02-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94480.html>
7. Куслейка, Д. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel / Д. Куслейка ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-966-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126220.html>

8. Пакулин, В. Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 : практикум / В. Н. Пакулин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-4497-0384-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89471.html>
9. Феррари, А. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel / А. Феррари, М. Руссо ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-858-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124710.html>

Электронные ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

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

Модуль 3. Визуализация данных

Южно-Сахалинск
2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Модуль 3. «Визуализация данных» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Бизнес-аналитика» и призвана научить слушателей эффективно представлять и интерпретировать данные с помощью графических методов, чтобы облегчить анализ информации, выявление закономерностей, тенденций и аномалий, а также улучшить коммуникацию результатов анализа для принятия обоснованных решений.

Освоение рабочей программы является инвариантным для всех обучающихся на программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Лекция 1. Основы визуализации данных Лекция 2. Построение интерактивных дашбордов Лекция 3. Основы статистического анализа Лекция 4. Анализ данных: кластеризация и сегментация	8
2.	Практическая работа 1. Основы визуализации данных и работа с инструментами: знакомство с принципами визуализации, обзор популярных инструментов (Tableau, Power BI, Python (Matplotlib, Seaborn)). Создание простых графиков: гистограммы, линейные графики. Практическая работа 2. Работа с табличными данными и создание диаграмм. Импорт данных из CSV/Excel. — Построение столбчатых и круговых диаграмм для категориальных данных Практическая работа 3. Анализ распределений данных. Построение гистограмм и ящиков с усами (boxplot). Анализ распределений и выявление выбросов. Практическая работа 4. Визуализация взаимосвязей между переменными. Построение диаграмм рассеяния (scatter plots). Использование цветовой кодировки для отображения дополнительных переменных. Практическая работа 5. Создание многомерных визуализаций. Введение в парные диаграммы и тепловые карты (heatmaps). Визуализация корреляций между переменными. Практическая работа 6. Работа с временными рядами. Построение линейных графиков для временных данных. Анализ трендов и сезонных колебаний. Практическая работа 7. Интерактивные визуализации. — Создание интерактивных дашбордов с помощью Tableau или Power BI. Практическая работа 8. Практический проект по визуализации данных. Анализ реального набора данных (например, данные о продажах или о здоровье)	16
3.	Самостоятельная работа. Проработка лекционного материала. Выполнение практических заданий	32

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Лекция 1. Основы визуализации данных	2	4	8
2.	Лекция 2. Построение интерактивных дашбордов	2	4	8
3.	Лекция 3. Основы статистического анализа	2	4	8
4.	Лекция 4. Анализ данных: кластеризация и сегментация	2	4	8
	итого:	8	16	32
	Промежуточная аттестация	2		
	Итого	58		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контролей, демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

4.1. Примеры оценочных средств

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

1. Понятие визуализации данных, ее роль в представлении данных
2. Основные типы графиков, их применение.
3. Инструменты для визуализации данных.
4. Понятие диаграммы рассеяния, необходимость ее применения.
5. Различия между гистограммой и столбчатой диаграммой.
6. Понятие тепловой карты (heatmap), ее роль в анализе данных.
7. Преимущества интерактивных визуализаций.
8. Понятие ящика с усами (boxplot), его использование при визуализации распределения данных.
9. Основные ошибки при создании визуализаций данных.

Перечень примерных заданий

1. **Создайте гистограмму распределения возрастов участников опроса.**

Используйте предоставленный набор данных. Проанализируйте форму распределения.

2. **Постройте столбчатую диаграмму для отображения количества продаж по регионам.**

Используйте таблицу с данными о продажах. Добавьте подписи и оформите график для лучшей читаемости.

3. **Постройте диаграмму рассеяния для двух переменных: доход и уровень образования.**

Проанализируйте наличие корреляции между переменными.

4. **Создайте тепловую карту (heatmap) корреляций между несколькими числовыми переменными в наборе данных.**

Используйте библиотеку Seaborn или аналогичный инструмент.

5. **Постройте временной ряд (линейный график) изменения температуры за месяц.**

Используйте предоставленные данные по датам и температурам.

6. **Создайте интерактивный дашборд с использованием Power BI или Tableau, отображающий основные показатели по продажам за квартал.**

Включите фильтры по регионам и продуктам.

7. **Проанализируйте данные о клиентах и создайте круговую диаграмму, показывающую долю каждого сегмента клиентов по типу обслуживания.**
8. **Используя данные о расходах компании, создайте ящик с усами (boxplot) для выявления выбросов и оценки распределения расходов по месяцам**

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Изучение теоретических сведений по демонстрационному материалу и учебной литературе

Перечень примерных вопросов для самоконтроля:

1. Что такое оси в графике и как правильно их настраивать?
2. Как использовать цветовую палитру для улучшения восприятия графика?
3. Что такое масштабирование и зачем оно нужно при создании графиков?
4. Какие особенности есть у линейных, барных и точечных графиков?
5. Как интерпретировать корреляцию, представленную на диаграмме рассеяния?
6. Что такое мультимодальные распределения и как их визуализировать?
7. Почему важно избегать перегруженности графика информацией?
8. Какие инструменты или библиотеки для визуализации данных вы знаете?
9. Что такое интерактивные визуализации и в чем их преимущества по сравнению с статичными?
10. Как можно проверить правильность и точность созданной визуализации данных?
- 11.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Мазур Ирина Константиновна, к.э.н., доцент кафедры информатики СахГУ, Анисимов Иван Андреевич, начальник отдела программных разработок Государственное автономное учреждение «Региональный центр оценки качества образования Сахалинской области проводят занятия в рамках модуля.

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. LibreOffice – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
3. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
7. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
10. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
12. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2025 года (ежегодное продление);

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Учебно-методическая литература

1. Куслейка, Д. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel / Д. Куслейка ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-966-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126220.html>
2. Титов, А. Н. Интерактивная визуализация данных. Работа с библиотекой Plotly : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-3387-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136156.html>
3. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136145.html>
4. Проказина, Н. В. Основы визуализации данных : практикум / Н. В. Проказина, А. В. Егорова, Н. Н. Хатнюк. — Орёл : Среднерусский институт управления –

филиал РАНХиГС, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-93179-635-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/150569.html>

Электронные ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.nt.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

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

Модуль 4. Модели поддержки принятия решений и сценарный анализ

Южно-Сахалинск
2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Модуль 4. Модели поддержки принятия решений и сценарный анализ (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Бизнес-аналитика» и призвана сформировать у слушателей навыки, необходимые для разработки, анализа и применения моделей поддержки принятия решений в условиях неопределенности. В рамках курса слушатели научатся использовать методы сценарного анализа для оценки возможных вариантов развития ситуации, а также освою инструменты моделирования, позволяющие принимать обоснованные управленческие решения в сложных и динамичных условиях.

Освоение рабочей программы является инвариантным для всех обучающихся на программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Лекция 1. Введение в поддержку принятия решений. Понятие и роль поддержки принятия решений. Основные этапы процесса принятия решений. Лекция 2. Основные типы моделей и методы моделирования. Модели оптимизации и оценки альтернатив. Многокритериальный анализ и выбор сценариев Лекция 3. Сценарный анализ: концепции и применение. Разработка сценариев и анализ чувствительности Лекция 4. Методы оценки рисков и неопределенности. Введение в вероятностные модели и симуляции (например, Монте-Карло)	8
2.	Практическая работа 1. Построение модели оценки альтернатив. Практическая работа 2. Разработка сценариев для управленческих решений Практическая работа 3. Анализ чувствительности и стресс-тестирование модели Практическая работа 4. Моделирование рисков с помощью Монте-Карло Практическая работа 5. Построение модели оптимизации решения Практическая работа 6. Визуализация результатов моделирования и сценариев Практическая работа 7. Разработка комплексного кейса с использованием всех методов	14
3.	Самостоятельная работа. Проработка лекционного материала. Выполнение практических заданий	32

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
	Лекция 1. Введение в поддержку принятия решений. Понятие и роль поддержки принятия решений. Основные этапы процесса принятия решений.	2	2	8
	Лекция 2. Основные типы моделей и методы моделирования. Модели оптимизации и оценки альтернатив. Многокритериальный анализ и выбор сценариев	2	4	8
	Лекция 3. Сценарный анализ: концепции и применение. Разработка сценариев и анализ чувствительности	2	4	8

Лекция 4. Методы оценки рисков и неопределенности. Введение в вероятностные модели и симуляции (например, Монте-Карло)	2	4	8
итого:	8	14	32
Промежуточная аттестация	2		
Итого	58		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контролей, демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

4.1. Примеры оценочных средств

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

Теоретические основы

1. Понятие модели поддержки принятия решений, основные типы моделей.
2. Разница между качественными и количественными моделями.
3. Сценарий в контексте сценарного анализа, его роль для принятия управленческих решений.
4. Основные этапы разработки сценариев.

Методы моделирования и анализа

5. Методы многокритериального анализа при выборе оптимального решения.
6. Метод Монте-Карло и его применение в управлении рисками.
7. Анализ чувствительности и его использование при оценке моделей поддержки решений.
8. Инструменты визуализации результатов моделирования.

Практические вопросы

9. Построение модели оценки альтернатив в Excel. Выбор критериев
10. Этапы процесса разработки сценариев для оценки инвестиционного проекта.
11. Использование программных средств (например, @Risk или Crystal Ball) для моделирования рисков.

Перечень примерных заданий

1. Построение модели оценки альтернатив.

Задача: разработать модель сравнения нескольких вариантов решения с использованием многокритериального анализа (например, метод АНР или простая оценка по критериям).

Инструменты: Excel или специализированные программы.

2. Разработка сценариев для управленческих решений

Задача: создать несколько сценариев развития ситуации (оптимистический, пессимистический, базовый) и определить ключевые параметры.

Инструменты: таблицы, диаграммы.

3. Анализ чувствительности и стресс-тестирование модели

Задача: проверить, как изменение ключевых параметров влияет на результат модели.

Инструменты: Excel, инструменты для сценарного анализа.

4. Моделирование рисков с помощью Монте-Карло

Задача: провести симуляцию для оценки вероятности достижения определенного результата или уровня риска.

Инструменты: @Risk, Crystal Ball или встроенные функции Excel.

5. Построение модели оптимизации решения

Задача: сформировать модель линейного программирования для выбора оптимального варианта при ограничениях.

Инструменты: Excel Solver или аналогичные.

6. Визуализация результатов моделирования и сценариев

Задача: подготовить графики и диаграммы для наглядного представления результатов анализа.

Инструменты: Excel, Power BI или другие средства визуализации.

7. Разработка комплексного кейса с использованием всех методов

Задача: объединить разработку сценариев, моделирование рисков и оценку альтернатив в один проект — например, планирование инвестиционного проекта или бизнес-план.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Изучение теоретических сведений по демонстрационному материалу и учебной литературе

Перечень примерных вопросов для самоконтроля:

1. Приведите пример ситуации из бизнеса, где использование сценарного анализа помогло принять решение.
2. Преимущества и ограничения моделей поддержки решений.
3. Оценка эффективности разработанной модели поддержки принятия решений.
4. Почему важно учитывать неопределенность при принятии управленческих решений.
5. В чем заключается роль сценарного анализа в стратегическом планировании.
6. Какие навыки необходимы специалисту для эффективного использования моделей поддержки решений.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Осипов Геннадий Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры информатики, Мазур Ирина Константиновна, к.э.н., доцент кафедры информатики СахГУ, Анисимов Иван Андреевич, начальник отдела программных разработок Государственное автономное учреждение «Региональный центр оценки качества образования Сахалинской области проводят занятия в рамках модуля.

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. LibreOffice – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
3. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
7. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
10. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
12. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional

16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2025 года (ежегодное продление);

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Учебно-методическая литература

1. Федькова, Н. А. Математические методы и модели поддержки принятия решений : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Моделирование социально-экономических процессов» для студентов направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика / Н. А. Федькова, Е. М. Милютин. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138231.html>
2. Методы поддержки принятия решений : учебное пособие (курс лекций) / составители Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 160 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92704.html>
3. Литовка, Ю. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Ю. В. Литовка, Д. С. Соловьев, А. Д. Обухов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2550-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141087.html>
4. Прокопенко, Н. Ю. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 189 с. — ISBN 978-5-528-00202-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80838.html>

Электронные ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.nt.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

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

Южно-Сахалинск
2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Практика» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля программы «Бизнес-аналитика». Освоение рабочей программы является инвариантным для всех обучающихся по Программе. Обучающиеся направляются на практику в сторонние организации и предприятия для получения практических навыков анализа и выявления бизнес-проблем и поиска решений на основе данных, разработки аналитических отчетов, их визуализации и презентации с помощью инструментов автоматизации аналитических процессов. С организациями и предприятиями заключаются соглашения о сотрудничестве.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Ознакомительные этап: общие сведения о базе практики – предприятии или организации, где студенты проходят практику; изучение правил техники безопасности, в том числе и информационной; получение индивидуальных заданий и составления плана работ на время прохождения практики.	2
2.	Основной этап: -получение исходных данных для выполнения реальных практических задач на предприятии. Виды работ зависят от базы практики и относятся к получению практических навыков использования существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения, применения методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения; - выполнение поставленной задачи студентом под руководством прикрепленного специалиста (сотрудника предприятия – руководителя практики) и получение итогового результата.	18

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) программы	количество часов		
		Аудиторных		Самостоятельной работы
		Лекции	Практические занятия	
1.	Ознакомительные этап	2	0	0
2.	Основной этап		18	0
	итого	20		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Текущий и промежуточный контроль проводится руководителем практики на предприятии на основе оценивания результатов практических работ обучающихся.

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Задание	Критерии оценки
1.	Практика	Решение реальной практической задачи на производстве, участие в выполнении проекта.	Не зачтено: Отсутствовал на практике, не выполнял задачи руководителя практики. Зачтено: Успешно выполнил практические задачи под руководством руководителя практики в рамках реализации реального проекта.

5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководитель практики назначается предприятием из числа своих сотрудников, где обучающийся проходит практику.

Прохождение практики курируют преподаватели Программы.

V. Итоговая аттестация по Программе

После завершения обучения по Программе и прохождения итоговой оценки сформированности цифровых компетенций обучающиеся допускаются к итоговой аттестации, которая проводится в формате демонстрационного экзамена с участием представителей профильных организаций.

Целью проведения демонстрационного экзамена является практическая демонстрация обучающимся цифровых компетенций, формирование которых запланировано Программой.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты итоговой аттестационной работы (проекта).

В ходе итоговой аттестации обучающиеся обеспечивают презентацию (защиту) разработанного цифрового решения / продукта в области инновационных технологий.

Итоговая аттестационная работа (проект) предусматривает проектную работу по созданию цифрового решения / продукта в области инновационных технологий по кейсам от представителей предприятий партнеров. Кейс представляет собой техническое задание предприятия. В процессе выполнения проекта необходимо разработать/предложить цифровое решение/ продукт в области инновационных технологий и провести оценку его эффективности. Кейсы могут быть предложены следующими компаниями: Институтом морской геологии и геофизики ДВО РАН, филиалом ПАО «МТС» в Сахалинской области, ПАО «Сбербанк», компанией «1С».

В процессе итоговой аттестационной работы (проекта) осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем-практиком.