
УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«25» мая 2026 г.
Протокол №2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«SRE и облачные технологии»**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки: Бизнес и аналитика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Год набора: 2026

**Москва
2026**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения	4
3. Тематический план	6
4. Содержание дисциплины (модуля)	6
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «SRE и облачные технологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес и аналитика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 838 от 29.07.2020 года.

Изучение дисциплины (модуля) «SRE и облачные технологии» позволяет обеспечить стабильную и бесперебойную работу приложений, минимизируя время простоя и быстро реагируя на инциденты. Это критически важно для поддержания высокого уровня пользовательского опыта и эффективности бизнес-процессов.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес и аналитика и входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) является выборной и доступна для изучения на 3 или 4 курсе в 5, 6 или 7 семестре на выбор после успешного освоения дисциплины «Основы промышленной разработки».

Цель изучения дисциплины (модуля): освоение методов и практик для повышения надежности, масштабируемости и эффективности эксплуатации программных систем.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить фундаментальные принципы SRE, включая концепции надёжности, доступности, производительности и масштабируемости, а также их применение в реальных проектах;
- освоить практические навыки мониторинга, анализа инцидентов, автоматизации процессов и управления рисками для обеспечения бесперебойной работы приложений;
- разработать умения по интеграции SRE-практик в жизненный цикл разработки ПО, включая работу с инструментами для тестирования, деплоя и оптимизации систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и принципы SRE;
- жизненный цикл программного сервиса: сборка, развёртывание, эксплуатация и сопровождение;
- основные принципы работы приложений в облачной среде и Kubernetes;
- подходы к наблюдаемости, безопасному выпуску изменений, отказоустойчивости и реагированию на инциденты.

уметь:

- разворачивать приложение в промышленной среде;
- настраивать базовое развёртывание приложения в Kubernetes;
- использовать логи, метрики и оповещения для диагностики деградаций;
- формулировать SLI/SLO для пользовательских сценариев;
- планировать безопасный выпуск изменений, откат и реагирование на инциденты.

владеть:

- навыками превращения приложения в эксплуатируемый сервис;
- навыками диагностики и реагирования на деградации сервиса;
- навыками подготовки эксплуатационных артефактов: SLO-документа, плана релиза, инструкции реагирования и разбор инцидентов.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.	Знает методы поиска и анализа информации в области аналитики, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности.
		УК-1.2.	Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем
		УК-1.3.	Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации
ОПК-2.	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	ОПК-2.1.	Знает основные тенденции и характеристики рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-2.2.	Умеет проводить исследование и анализ рыночной информации для оценки потребностей бизнеса и выбора оптимальных решений
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт в разработке и внедрении стратегий управления бизнесом на основе анализа рынка информационных технологий
ПК-2.	Способен использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования для решения задач профессиональной деятельности	ПК-2.1.	Знает основные математические методы и инструментальные средства, применяемые для обработки и анализа информации
		ПК-2.2.	Умеет эффективно использовать математический аппарат для систематизации данных и решения профессиональных задач
		ПК-2.3.	Имеет практический опыт работы с инструментами анализа информации в рамках исследовательских проектов
ПК-3.	Способен готовить научно-технические отчеты,	ПК-3.1.	Знает требования и стандарты оформления научно-технических

	презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований		отчетов, презентаций и публикаций
		ПК-3.2.	Умеет структурировать и представлять результаты исследований в ясной и доступной форме
		ПК-3.3.	Имеет практический опыт подготовки и публикации научных материалов, отражающих результаты выполненных исследований
ПК-8	Способен под руководством специалиста более высокой категории осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами	ПК-8.1.	Знает принципы и стандарты управления проектами
		ПК-8.2.	Умеет разрабатывать планы и организовывать проектную деятельность в соответствии с установленными стандартами
		ПК-8.3.	Имеет практический опыт участия в проектной работе, включая планирование и координацию задач

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостояте льная работа	
		Лекции	Семинары (практическ ие занятия)			
1	После кода: как софт становится сервисом в проде	8	4	4	32	Домашнее задание
2	Облачная среда: как приложение деплоится и живёт (на примере K8S)	8	4	4	32	Домашнее задание
3	Эксплуатационная видимость: как понять, что приложение живое, здоровое и что делать, если нет	7	4	2	30	Домашнее задание
4	Надёжность в промышленной эксплуатации: как управлять изменениями, сбоями и инцидентами	7	6	2	32	Домашнее задание
	Зачет с оценкой			4		
Итого:		30	18	16	126	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		190				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		5				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	После кода: как софт становится сервисом в проде	SRE и путь от кода к сервису Контейнер, артефакты, реджистри и первый деплой
2	Облачная среда: как приложение деплоится и живёт (на примере K8S)	Kubernetes как среда исполнения приложений Доступ к сервису извне, Конфигурация, Секреты и проверки готовности в Kubernetes Приложения с состоянием и базы данных в облачной среде
3	Эксплуатационная видимость: как понять, что приложение живое, здоровое и что делать, если нет	Наблюдаемость как контракт между приложением и эксплуатацией Логи - расследуем ошибку пользователя Метрики - как понять, что сервису плохо Алерты, критичность и ранбуки - когда и как реагировать
4	Надёжность в промышленной эксплуатации: как управлять изменениями, сбоями и инцидентами	Безопасный релиз и стратегии деплоя Показатели, цели и соглашение об уровне обслуживания: SLI/SLO/SLA и бюджет ошибок Паттерны отказоустойчивости

		Реагирование на инциденты и разбор после сбоя Надёжность данных Работа под нагрузкой: ёмкость, насыщение и бюджет производительности
--	--	---

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Kubernetes на практике : практическое руководство / Д. Россо, Р. Ландер, А. Бранд, Д. Харрис. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 496 с. - ISBN 978-5-9775-1210-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2123360>

2. Вьяс, Д. Kubernetes изнутри : практическое руководство / Д. Вьяс, К. Лав ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-153-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2109508>

3. Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений : практическое руководство / Т. Лащевски, К. Арора, Э. Фарр, П. Зонуз. - Санкт-Петербург : Питер, 2022. - 320 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1588-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2122938>

Дополнительная литература:

1. Розенталь, К. Хаос-инжиниринг. Революция в разработке устойчивых систем : практическое руководство / К. Розенталь, Н. Джонс ; пер. с англ. В. С. Яценкова. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-796-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109480>

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое

Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «SRE и облачные технологии» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар – это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал, использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов, планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских

заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «SRE и облачные технологии»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме **зачета с оценкой**, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом, если иное не указано в силлабусе дисциплины:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно
6	Хорошо	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «SRE и облачные технологии» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашнее задание	80%	4	Набор задач по темам недели
Зачет с оценкой	20%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «SRE и облачные технологии»: $0,8 \times \text{среднее за домашние задания} + 0,2 \times \text{зачет с оценкой}$.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Введение в SRE

1. Определение ролей в SRE: В команде разработки приложения для онлайн-магазина введите роли SRE-инженера, DevOps-инженера и разработчика. Опишите, как эти роли взаимодействуют в процессе обеспечения надёжности, и предложите план распределения обязанностей для обработки инцидентов.

2. Установка SLO и Error Budget: Для сервиса доставки еды определите SLO по доступности (99,9%), SLI (время отклика API) и Error Budget (0,1% downtime). Рассчитайте допустимое время простоя за месяц и объясните, как Error Budget влияет на принятие решений о релизах.

3. Работа с CRD в Kubernetes: Создайте собственное Custom Resource Definition (CRD) для управления конфигурациями микросервисов в Kubernetes. Разверните его в кластере и продемонстрируйте, как оно интегрируется с контроллерами для автоматизации масштабирования.

4. Настройка Ingress для сетевого доступа: В Kubernetes-кластере настройте Ingress для веб-приложения с поддержкой HTTPS, маршрутизацией трафика на основе путей и базовой аутентификацией. Протестируйте доступность приложения извне и обработку ошибок 404/500.

5. Деплой тестового приложения и организация on-call: Разверните простое веб-приложение (например, на базе Nginx) в Kubernetes с использованием Helm-чартов. Организуйте ротацию on-call дежурств для команды из 3 человек, включая расписание и процедуры эскалации инцидентов в нерабочее время.

Современные инструменты SRE

1. Сбор метрик с Prometheus: Установите Prometheus в Kubernetes-кластере и настройте сбор метрик с приложений (например, CPU, память, HTTP-запросы). Создайте правила для агрегации данных и экспортируйте их в хранилище для последующего анализа.

2. Анализ логов с Kibana: Интегрируйте ELK-стек (Elasticsearch, Logstash, Kibana) для сбора логов из Kubernetes-подов. Настройте дашборд в Kibana для фильтрации и поиска ошибок в логах приложения, включая визуализацию трендов по времени.

3. Обсервабилити Kubernetes: В кластере Kubernetes настройте мониторинг метрик (с Prometheus), логов (с Fluentd) и событий (с Kubernetes API). Создайте базовую практику для автоматического оповещения при превышении порогов по использованию ресурсов.

4. Проектирование метрик и SLI: Для API-сервиса спроектируйте метрики (latency, error rate, throughput) и соответствующие SLI по best practices (RED/USE методологии). Объясните, как эти метрики помогут в оценке надёжности и предложите способы их измерения.

5. Визуализация с Grafana: Создайте дашборд в Grafana, подключённый к Prometheus, с панелями для SLO (доступность, latency) и пользовательскими метриками. Добавьте алерты на основе порогов и продемонстрируйте, как дашборд помогает в мониторинге состояния системы.

Мониторинг

1. Настройка алертинга с Alertmanager: В Prometheus настройте правила алертинга для критических метрик (например, downtime сервиса) и маршрутизацию через Alertmanager на Slack/email. Создайте runbook с шагами по устранению типичного инцидента, такого как перегрузка CPU.

2. Реализация стратегии rolling deployment: В Kubernetes реализуйте rolling deployment для обновления версии приложения без downtime. Опишите процесс, включая проверку health checks, и смоделируйте сценарий отката при обнаружении ошибок.

3. Blue/Green и Canary deployment: Настройте blue/green deployment для веб-сервиса в Kubernetes, включая балансировку трафика. Затем перейдите к canary-стратегии, постепенно направляя 10% трафика на новую версию, и опишите критерии для полного переключения.

4. Балансировка нагрузки и устойчивость: Настройте L7-балансировщик (например, с NGINX Ingress) для распределения трафика между микросервисами. Реализуйте механизмы устойчивости, такие как circuit breaker и retry, для обработки сбоев в зависимостях.

5. Troubleshooting инцидентов: В кластере Kubernetes с приложением и Kafka разберите инцидент: потеря сообщений в топике. Используйте инструменты (kubectl, logs, metrics) для диагностики, определите root cause (например, конфигурация retention) и предложите меры по предотвращению.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1	Укажите основной метод поиска информации в области SRE.	Поиск по ключевым словам (keyword search, literature review)	УК-1
2	Укажите инструмент для критического анализа источников информации в SRE.	Google Scholar (google scholar, arxiv)	УК-1
3	Укажите подход к синтезу данных из различных источников в SRE.	Агрегация (aggregation, meta-analysis)	УК-1
4	Укажите современную технологию для обработки информации в SRE.	Python (python, elasticsearch)	УК-1
5	Укажите основную тенденцию рынка информационных систем в SRE.	Автоматизация (automation, ai-driven monitoring)	ОПК-2
6	Укажите характеристику рынка технологий в SRE.	Масштабируемость (scalability, cloud-native solutions)	ОПК-2
7	Укажите метод исследования потребностей бизнеса в SRE.	Анкетирование (surveying, user interviews)	ОПК-2
8	Укажите рациональное решение для выбора инструментов в SRE.	A/B тестирование (a/b testing, experimentation)	ОПК-2
9	Укажите математический метод для обработки данных в SRE.	Динамическое программирование (dynamic programming, error budget calculation)	ПК-2
10	Укажите инструментальное средство для анализа информации в SRE.	Prometheus (prometheus, grafana)	ПК-2
11	Укажите математический аппарат для систематизации данных в SRE.	Статистический анализ (statistical analysis, time-series forecasting)	ПК-2
12	Укажите метод для решения задач в SRE.	Q-обучение (q-learning, policy optimization)	ПК-2
13	Укажите стандарт оформления научно-технических отчетов в SRE.	IEEE (ieee, apa)	ПК-3
14	Укажите способ структурирования результатов исследований в SRE.	Введение-методы-результаты-заключение (imrad, structure)	ПК-3
15	Укажите инструмент для подготовки презентаций в SRE.	PowerPoint (powerpoint, google slides)	ПК-3
16	Укажите формат публикации научных материалов в SRE.	PDF (pdf, html)	ПК-3
17	Укажите принцип управления проектами в SRE.	Agile (agile, scrum)	ПК-8
18	Укажите стандарт для планирования проектов в SRE.	PMBOK (pmbok, prince2)	ПК-8
19	Укажите этап организации проектной деятельности в SRE.	Координация задач (task coordination, planning)	ПК-8
20	Укажите инструмент для управления проектами в SRE.	Jira (jira, trello)	ПК-8