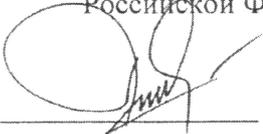
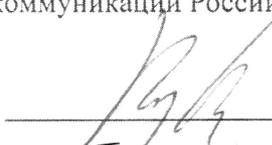


УТВЕРЖДАЮ
заместитель Министра науки
и высшего образования
Российской Федерации


_____ Д.В. Афанасьев
«05» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
заместитель Министра цифрового
развития, связи и массовых
коммуникаций Российской Федерации


_____ М.В. Паршин
«05» апреля 2023 г.

Требования к дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры» образовательными организациями высшего образования – участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» для получения студентами дополнительной квалификации по ИТ-профилю в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

2023 г.

I. Общие вопросы разработки и реализации дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки ИТ-профиля в рамках проекта «Цифровые кафедры»

1. Общие положения

1.1. Проект «Цифровые кафедры» реализуется в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве результата «Обучающимся обеспечена возможность получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю посредством обучения на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее соответственно – Федеральный проект, Национальная программа, Результат, программа «Приоритет-2030», Программа «Приоритет-2030», проект «Цифровые кафедры», «цифровые кафедры», университеты-участники Программы «Приоритет-2030»). Целью данного Результата является обеспечение приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями. Показателем Федерального проекта является «Количество обученных, получивших дополнительную ИТ-квалификацию на «цифровых кафедрах» (далее – Показатель).

Участниками проекта являются университеты-участники программы «Приоритет-2030» и университеты-кандидаты на вступление в программу «Приоритет-2030» (далее – университеты-участники проекта).

1.2. Настоящие Требования к дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры», разработаны в соответствии с действующим законодательством, в том числе со следующими законодательными, нормативными и правовыми документами, которыми также необходимо руководствоваться при разработке и реализации данных программ:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (далее – приказ Минобрнауки России № 499);

– приказ Минобрнауки России от 19 октября 2020 г. № 1316 «Об утверждении порядка разработки дополнительных профессиональных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, и дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности» (далее – приказ Минобрнауки России № 1316);

– приказ Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов 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 № 143);

– профессиональные стандарты;

– федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее – ФГОС ВО).

1.3. Цель разработки настоящего документа – определение требований к дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки (далее – ДПП ПП) в области информационных технологий в рамках проекта «Цифровые кафедры», реализуемым университетами-участниками программы «Приоритет-2030».

1.4. Настоящие Требования вступают в силу с момента их утверждения и действуют бессрочно в рамках реализации Федерального проекта.

1.5. ДПП ПП должны предусматривать получение нескольких компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации в области информационных технологий следующими целевыми группами обучающихся, определенными паспортом Федерального проекта:

– обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к 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 № 143 (далее – Методика расчета показателя принятых на обучение по программам ВО в сфере ИТ) – в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;

– обучающимися по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы, перечень которых указан в приложении к Методике расчета показателя принятых на обучение по программам ВО в сфере ИТ – в части формирования навыков использования

и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций: большие данные, интернет вещей, искусственный интеллект, квантовые технологии, нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность, новые и портативные источники энергии, новые производственные технологии, программирование и создание ИТ-продуктов, промышленный дизайн и 3D-моделирование, промышленный интернет, разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений, разработка мобильных приложений, распределенные и облачные вычисления, сенсорика и компоненты робототехники, системное администрирование, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, технологии управления свойствами биологических объектов, управление, основанное на данных, управление цифровой трансформацией, цифровой дизайн, цифровой маркетинг и медиа, электроника и радиотехника (согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам с использованием мер государственной поддержки для получения новых и востребованных на рынке труда цифровых компетенций, нарастающий итог», утвержденной приказом Минцифры России № 143 (далее – Перечень цифровых компетенций, Методика расчета показателя граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам)).

1.6. Планируемые результаты обучения, включая перечень, характеристику новых и развиваемых компетенций, актуальных для цифровой экономики, а также уровень, до которого они формируются или развиваются в результате освоения ДПП ПП, определяются университетом-участником программы «Приоритет-2030» на основании Матрицы цифровых компетенций, а также инфраструктурного листа, указанных в приложениях 1 и 2 к Требованиям.

1.7. Обучение по ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» реализуется в соответствии с программами развития университетов-участников программы «Приоритет-2030».

1.8. На обучение по ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» принимаются лица, получающие высшее образование по очной или по очно-заочной форме в университетах-участниках программы «Приоритет-2030» или в университетах, с которыми университеты-участники программы «Приоритет-2030» заключили соглашение в рамках создания консорциума. Также лица, получающие высшее образование по очной или очно-заочной форме в университетах-кандидатах на вступление в программу «Приоритет-2030».

Проект «Цифровые кафедры» может в инициативном порядке реализовываться в университетах-кандидатах на участие в Программе «Приоритет-2030». Количество

зачисленных и обученных студентов на «цифровых кафедрах» университетов-кандидатов на участие в Программе «Приоритет-2030» не учитывается при расчете значения показателя Результата и Показателя проекта «Цифровые кафедры».

К освоению ДПП ПП допускаются лица, освоившие часть основной профессиональной образовательной программы (далее – ООП ВО) бакалавриата в объеме не менее 60 зачетных единиц (по окончанию первого курса (бакалавры 2-го курса), ООП ВО специалитета – не менее 120 зачетных единиц (специалисты 3-го курса). Также к освоению ДПП ПП допускаются лица, обучающиеся по программам магистратуры, которые не относятся к ИТ-профилю (согласно приложению к Методике расчета показателя граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам) и по программам ординатуры.

Обучающихся по ООП ВО, не отнесенных к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам, необходимо зачислять исключительно на ДПП ПП, предусматривающие формирование цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Обучающихся по ООП ВО, отнесенных к ИТ-профилю, согласно приложению к Методике расчета показателя граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам, необходимо зачислять на ДПП ПП, направленные на формирование цифровых компетенций, согласно Перечню цифровых компетенций.

1.9. Лицам, успешно освоившим соответствующую ДПП ПП (в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности), и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке. При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

2. Требования к объему, срокам освоения, структуре и содержанию ДПП ПП

2.1. Минимальная трудоемкость ДПП ПП составляет не менее 250 часов.

2.2. Срок освоения ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» составляет не менее 9 и не более 15 месяцев. При этом нормативный срок и минимальная трудоемкость ДПП ПП в области кибербезопасности и защиты данных устанавливается в соответствии с приказом Минобрнауки России № 1316.

Обязательным условием для каждой ДПП ПП является использование для их разработки компетенций, представленных в Матрице цифровых компетенций, и необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации (не менее трех и не более пяти компетенций из Матрицы цифровых компетенций, при реализации программ трудоемкостью 250 академических часов (7 зачетных единиц).

В Матрице цифровых компетенций представлен перечень компетенций с id номерами, а также прописаны уровни сформированности компетенций и сферы, к которым данные компетенции отнесены. Помимо Матрицы цифровых компетенций, представленной в приложении 1, в приложении 2 представлен инфраструктурный лист, который отражает перечень программного обеспечения, утилит, платформ, языков программирования, библиотек, фреймворков и стандартов, которые применимы при демонстрации уровня сформированности компетенций. Содержание инфраструктурного листа может быть дополнено.

При разработке ДПП ПП для обучающихся по направлениям подготовки не отнесенным к ИТ-сфере (перечень направлений указан в приложении к Методике расчета показателя принятых на обучение по программам ВО в сфере ИТ), обязательным является использование не менее двух и не более пяти компетенций из Матрицы цифровых компетенций в части формирования у обучающихся цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Перечень компетенций, из которого необходимо выбрать не менее 1 компетенции, представлен в приложении 1 в разделе 1 «Перечень компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, являющихся обязательными при разработке ДПП ПП для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли».

При выборе компетенции «Применяет языки программирования для решения профессиональных задач» с id номером 28, указанной в разделе 1, в программу можно выбрать еще до 5 компетенций из всех разделов Матрицы за исключением компетенции «Разрабатывает программное обеспечение» с id номером 29, которую рекомендуется использовать при разработке ДПП ПП для обучающихся по направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере.

2.3. Структура ДПП ПП.

Университеты-участники программы «Приоритет-2030» самостоятельно определяют структуру ДПП ПП с учетом следующих компонентов:

- 1) Цель реализации программы.
- 2) На обучающихся каких специальностей и направлений подготовки нацелена программа.
- 3) Перечень областей профессиональной деятельности обучающихся, в которых развиваемые цифровые компетенции будут использоваться.
- 4) Характеристика квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации (с учетом Результата Федерального проекта).
- 5) Планируемые результаты обучения, включая перечень и характеристику компетенций, формирующихся в результате освоения программы, разработанных с учетом Матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики (в части профессиональных компетенций в ИТ-сфере, представленных в приложениях 1 к Требованиям), и перечень компетенций, подлежащих совершенствованию (в том случае, если эти компетенции уже формируются в рамках обучения по ООП ВО университета-участника программы «Приоритет-2030»), что соответствует п. 6 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России № 499.
- 6) Перечень компетенций из матрицы компетенций.
- 7) Учебный план.
- 8) Календарный учебный график, включающий в себя два этапа процедуры входной и итоговой оценки. По ДПП ПП, получившим рекомендации по доработке на этапе оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики (в объеме не более 30% от общего количества программ) и прошедшим согласование, предусмотрено прохождение промежуточной оценки обучающимися.
- 9) Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);
- 10) Формы аттестации и оценочные материалы.
- 11) Организационно-педагогические условия.
- 12) Иные компоненты, определенные университетом-участником программы «Приоритет-2030».

2.4. При реализации ДПП ПП университетом-участником программы «Приоритет-2030» может применяться модульный принцип представления содержания ДПП ПП и построения учебных планов, а также использоваться различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, сетевые формы реализации программ.

2.5. Реализация ДПП ПП в области кибербезопасности и защиты данных допускается при предварительном их согласовании с Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) и/или Федеральной службой безопасности Российской Федерации (ФСБ России) в соответствии с приказом Минобрнауки России № 1316.

3. Процедура утверждения ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры»

В целях реализации ДПП ПП на «цифровых кафедрах» университеты-участники программы «Приоритет-2030» загружают разработанные/актуализированные ДПП ПП в информационную автоматизированную систему АНО «Цифровая экономика» (далее – ИАС ЦЭ) для проведения их оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики (далее – экспертиза).

АНО «Цифровая экономика» обеспечивает организацию и проведению экспертизы ДПП ПП в соответствии с их отраслевой принадлежностью на отраслевых комитетах, а также рассмотрение результатов экспертизы и их утверждение на Президиуме по рассмотрению ДПП, реализуемых на «цифровых кафедрах» (далее – Президиум). Положение о деятельности Президиума и отраслевых комитетов, а также их составы утверждаются АНО «Цифровая экономика» по согласованию с Минцифры России.

Экспертиза ДПП ПП осуществляется в соответствии со следующими критериями:

3.1. Оценка отраслевой компоненты - соответствие требованиям отрасли с учетом:

3.1.1. Прикладного характера программ (применяемость в отраслях экономики используемых технологий и инструментов).

3.1.2. Проектно-ориентированного характера программ (преподавание не только теоретической базы, но и на примере реальных проектов и практики).

3.1.3. Востребованности предлагаемых к освоению знаний, навыков и технологий в конкретной профессиональной деятельности (соответствие требованиям работодателей исходя из актуальных для отраслей задач).

3.2. Оценка ИТ компонента - соответствие требованиям ИТ-отрасли с учетом:

3.2.1. Актуальности знаний, навыков и технологий (использование современных отечественных или открытых операционных систем, цифровых технологий искусственного интеллекта, в том числе отраслевого применения и т.д.).

3.2.2. Практической составляющей для получения реального практического опыта (реализация собственного проекта в течении обучения).

3.2.3. Импортозамещения и отечественного программного обеспечения (использование отечественного программного обеспечения).

3.2.4. Информационной защиты и кибербезопасности (основы информационной безопасности и работы в отечественных средствах информационной безопасности).

3.3. Оценка образовательной компоненты - соответствие требованиям отрасли с точки зрения опыта профессорско-преподавательского состава с учетом:

3.3.1. Реализации отраслевых проектов (обучение на примере существующих отраслевых проектов, использование наработок проектов студентов для возможной интеграции в деятельность работодателей).

3.3.2. Взаимодействия с отраслью (привлечение преподавателей-практиков, наличие у преподавателей успешно реализованных отраслевых проектов).

3.3.3. Вариативности форм и методов обучения (стажировка и практика, сетевое обучение, дистанционное обучение, онлайн обучение, обучение студентов из других университетов-участников проекта, формирование кросс-функциональных и проектных команд и др.).

По итогам экспертизы формируется заключение о соответствии или несоответствии ДПП ПП указанным критериям, включающее рекомендации по доработке ДПП ПП при необходимости, которое утверждается Президиумом и размещается в ИАС ЦЭ.

ДПП ПП, получившие заключение о несоответствии критериям в рамках проведенной экспертизы, в течение 3 рабочих дней могут быть доработаны и представлены на повторную экспертизу.

4. Условия реализации ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры»

4.1. При реализации ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» обязательным элементом обучения является прохождение практики/стажировки в профильной сфере за пределами университета-участника Программы «Приоритет-2030», в котором обучающийся осваивает ДПП ПП.

Кроме того, в целях определения уровня сформированности цифровых компетенций обучающихся для лиц, зачисленных на обучение, обучающиеся проходят процедуры входной и итоговой оценки цифровых компетенций в два этапа:

- на этапе зачисления (входная оценка);
- по завершении обучения и до итоговой аттестации (итоговая оценка).

Завершение прохождения всех этапов процедуры входной и итоговой оценки компетенций, приобретенных в рамках обучения, может являться допуском к итоговой аттестации. По ДПП ПП, получившим рекомендации по доработке на этапе оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики (в объеме не более 30% от

общего количества программ) и прошедших согласование предусмотрено прохождение дополнительного этапа в виде промежуточной оценки обучающихся.

При этом результаты прохождения входной, промежуточной и итоговой оценки компетенций не влияют на допуск обучающихся к итоговой аттестации, если это не предусмотрено программой ДПП ПП, которую разрабатывает университет-участник Программы «Приоритет-2030».

Входную и итоговую оценку цифровых компетенций необходимо осуществлять на платформе АНО ВО «Университет Иннополис» (далее – Платформа, Университет Иннополис). То же самое касается промежуточной оценки компетенций по ДПП ПП, получивших рекомендации по доработке на этапе оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики (в объеме не более 30% от общего количества программ) и прошедших согласование.

4.2. ДПП ПП реализуются университетом-участником Программы «Приоритет-2030» как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации.

4.3. К реализации допускаются только ДПП ПП, которые получили положительное заключение по итогам экспертизы.

4.4. Эффективность реализации ДПП ПП определяется, в том числе динамикой прохождения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки обучающимися:

1) Высокая степень эффективности реализации ДПП ПП подтверждается положительной динамикой по итогам промежуточной оценки (при ее проведении) и достижением заявленного в ДПП ПП уровня развития компетенций по результатам итоговой оценки не менее чем у 80% обучающихся.

2) Средняя степень эффективности реализации ДПП ПП подтверждается положительной (отличной от нуля) динамикой по итогам промежуточной оценки (при ее проведении) и достижением заявленного в ДПП ПП уровня развития компетенций по результатам итоговой оценки не менее чем у 50% обучающихся.

3) Низкая степень эффективности реализации ДПП ПП определяется положительной (отличной от нуля) динамикой по итогам промежуточной оценки (при ее проведении) и достижением заявленного в ДПП ПП уровня развития компетенций по результатам итоговой оценки менее чем у 50% обучающихся.

5. Организационно-кадровые требования

5.1. При реализации проекта «Цифровые кафедры» не предъявляется обязательное требование по созданию обособленных структурных подразделений в университетах-участниках Программы «Приоритет-2030».

5.2. Все ДПП ПП, планируемые к реализации для обучения студентов, зачисленных на «цифровые кафедры» в текущем году, должны пройти экспертизу, а также получить положительное итоговое заключение.

5.3. Требования к профессорско-преподавательскому составу определены в разделе 8 настоящих Требований «Критерии привлечения преподавательского состава для преподавания в рамках проекта «Цифровые кафедры».

6. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры»

6.1. Университет-участник Программы «Приоритет-2030» должен располагать материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ДПП ПП в соответствии с учебным планом. Список программного обеспечения и изучаемые языки программирования определяются университетом-участником программы «Приоритет-2030» исходя из специфики ДПП ПП на основании Матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики, и списком наиболее востребованных языков программирования, указанных в приложении 4 (список является не исчерпывающим и может быть определен университетом-участником самостоятельно). Матрица цифровых компетенций может быть изменена (дополнена) в случае обоснованной необходимости. Дополнения в матрицу компетенций и фонд оценочных средств могут быть направлены в адрес Университета Иннополис по ссылке <https://forms.yandex.ru/cloud/627418bdb1a6a41ff2d6eb0c/>

Также возможна совместная актуализация инструментов проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки Университетом Иннополис и университетом-участником Программы «Приоритет-2030», реализующим программу ДПП ПП, с учетом специфики отдельно взятых программ ДПП ПП. Входная и итоговая оценка обучающихся в первый год реализации проекта «Цифровые кафедры» – в 2022 г., проводится по Матрице цифровых компетенций и инструментам в редакции 2022 г.

При реализации обучения возможно применение принципа «Bring Your Own Device» (BYOD), предполагающего, что обучающийся имеет возможность использовать свои собственные гаджеты и устройства в ходе обучения (в том числе смартфоны, планшеты, ноутбуки и др.).

6.2. При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий университет-участник Программы «Приоритет-2030» обеспечивает доступ обучающихся, педагогических работников и учебно-вспомогательного персонала к учебно-методическому комплексу, состав которого определяется университетом-участником Программы «Приоритет-2030».

7. Участие региональных представителей в разработке и реализации ДПП ПП

7.1. Элементом обучения является прохождение практики в профильной сфере, в которой обучающийся осваивает ДПП ПП. С целью организации практики должны быть заключены соответствующие соглашения университета-участника Программы «Приоритет-2030» с организациями реального сектора экономики субъекта Российской Федерации.

7.2. При реализации ДПП ПП допускается использовать сетевую форму обучения с организациями реального сектора экономики субъекта Российской Федерации, образовательными организациями высшего образования и научными организациями.

7.3. Итоговая аттестация проводится университетом-участником Программы «Приоритет-2030» с участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно привлечение региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации.

7.4. К работе в рамках проекта «Цифровые кафедры» рекомендуется обеспечить привлечение работников организаций реального сектора экономики субъекта Российской Федерации.

7.5. Разработанные ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» подлежат рецензированию сотрудниками компаний, которые являются индустриальными партнерами университетов-участников Программы «Приоритет-2030». Необходимо получить не менее трех рецензий, из которых не менее двух должны содержать положительное заключение. В качестве компаний, чьи сотрудники будут проводить рецензирование ДПП ПП, требуется привлекать не менее 3 индустриальных партнеров (работодателей) организаций и/или индивидуальных предпринимателей, имеющих отраслевую специализацию по рецензируемой ДПП ПП.

7.6. При подготовке ДПП ПП для обучающихся необходимо учесть выявленные потребности рынка труда в соотношении с перечнем ключевых языков программирования и сопутствующих технологий, обозначенных в приложении 2.

8. Критерии привлечения педагогических работников для преподавания в рамках проекта «Цифровые кафедры»

8.1. Процесс может быть реализован ресурсами штатных преподавателей с возможным привлечением преподавателей, специалистов других образовательных организаций высшего образования и/или научных организаций и предприятий реального сектора экономики. В приоритетном порядке университетам-участникам программы «Приоритет-2030» требуется

обеспечить привлечение работников реального сектора экономики на условиях внешнего совместительства или на условиях гражданско-правовых договоров.

Обязательным условием является реализация не менее 20% от общего объема аудиторных часов в рамках ДПП ПП лицами, имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад.

8.2. Требуется привлекать специалистов, имеющих сертификацию в соответствующих предметных областях.

8.3. Не менее 50% общего объема аудиторных часов в рамках ДПП ПП должны реализовываться научно-педагогическими работниками, отвечающими следующим критериям:

– наличие высшего образования в ИТ-сфере и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;

– наличие стажа педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ-отрасли не менее 3 лет.

Остальная часть объема аудиторных часов, не определенных в данном разделе Требований, реализуется с привлечением специалистов, требования к которым определяются университетами-участниками Программы «Приоритет-2030» самостоятельно.

9. Организация процедуры входной, промежуточной¹ и итоговой оценки, а также итоговой аттестации в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры»

1. Общие положения

Целью проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки является обеспечение качественного решения задач Федерального проекта по увеличению в Российской Федерации числа высококвалифицированных специалистов различных профессиональных областей, которые помимо основных профессиональных компетенций по получаемой квалификации также обладают цифровыми компетенциями, которые формируются в процессе освоения ДПП ПП.

Задачами проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки являются:

¹ По ДПП ПП, получившим рекомендации по доработке на этапе оценки (в объеме не более 30% от общего количества программ) и прошедшим согласование, предусмотрено прохождение промежуточной оценки обучающимися.

1. Оценка уровня сформированности у обучающихся цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

2. Оценка эффективности реализации ДПП ПП, обеспечивающих формирование цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в рамках Федерального проекта.

3. Оценка результатов реализации проекта «Цифровые кафедры».

В качестве базовой технологии проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки выбран метод ассесмент-центра. Ассесмент-центр – один из методов входной, промежуточной и итоговой оценки персонала, основанный на использовании взаимодополняющих методик, ориентированный на оценку профессиональных компетенций или отдельных умений и навыков, а также личностных характеристик человека, необходимых для решения конкретных задач. В ходе ассесмент-центра оценивается несколько заранее выбранных и описанных компетенций и/или личностных характеристик.

В целях обеспечения валидности методики при оценке кандидата используется несколько инструментов входной, промежуточной и итоговой оценки.

Входная, промежуточная и итоговая оценка обучающихся проводится на Платформе Университета Иннополис с использованием двух инструментов: тестов и практических заданий в виде кейсов. Оценка профессиональных компетенций, обучающихся производится в соответствии с Матрицей цифровых компетенций, разработанной Университетом Иннополис (представлена в Матрице в приложении 1 к Требованиям).

В разделе 1 Матрицы компетенции (приложение 1 к Требованиям) обозначены компетенции, из которых в рамках проекта «Цифровые кафедры» необходимо выбрать минимум одну при разработке ДПП ПП, направленной на формирование компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Остальные компетенции, которые будут развиваться в рамках программы (минимум две, максимум пять для программ общим объемом 250 часов и более), могут быть выбраны из всего перечня компетенций Матрицы, представленных в приложении 1 к Требованиям.

Также в матрице в разделе 3, приложение 1 к Требованиям дополнительно приведены компетенции, включенные в Матрицу цифровых компетенций (в части профессиональных

компетенций в ИТ-сфере) по итогам доработки совместно с университетами-участниками Программы «Приоритет-2030» творческой направленности, которые могут быть использованы при разработке ДПП ПП.

Перечень компетенций, представленный в Матрице цифровых компетенций, соотносится с компетенциями, обозначенными во ФГОС ВО и профессиональных стандартах.

В рамках подготовительного этапа Университет Иннополис заключает соглашения с университетами-участниками Программы «Приоритет-2030». При заключении соглашения определяются сроки реализации ДПП ПП, сроки проведения всех этапов оценки и минимальное количество обучающихся, которые должны пройти процедуру входной, промежуточной и итоговой оценки.

После заключения соглашения университеты-участники Программы «Приоритет-2030» регистрируются на единой многофункциональной образовательной Платформе Университета Иннополис, а также размещают информацию о ДПП ПП, реализуемой университетом-участником программы «Приоритет-2030» в рамках проекта «Цифровые кафедры» с обязательным указанием перечня компетенций и уровня их сформированности (базовый, продвинутый, экспертный), и другой информации о ДПП ПП, на основании которых формируется перечень инструментов входной, промежуточной (при необходимости) и итоговой оценки обучающихся (далее – Макет).

При размещении информации о ДПП ПП университеты-участники Программы «Приоритет-2030» указывают набор компетенций из Матрицы цифровых компетенций, которые будут развиваться в рамках обучения, и в соответствии с которыми будет проходить входная, промежуточная (при необходимости) и итоговая оценка, с обозначением планируемого уровня сформированности цифровых компетенций у обучающихся по итогам освоения ДПП ПП.

Представитель университета-участника Программы «Приоритет-2030» заполняет всю необходимую информацию по планируемой к реализации ДПП ПП – Макет, на Платформе проведения входной, промежуточной и итоговой оценки в срок, установленный в соглашении.

После размещения информации университета-участника Программы «Приоритет-2030» о программах ДПП ПП на Платформе Университета Иннополис происходит формирование комплекса оценочных средств из базы, находящейся на Платформе Университета Иннополис, в соответствии с тем, какие компетенции были указаны при размещении информации о ДПП ПП (в том числе формируется ссылка на этот комплекс оценочных средств).

Инструментарий (набор тестов и практических заданий в виде кейсов) при прохождении входной, промежуточной и итоговой оценки формируется автоматически

в соответствии с перечнем компетенций, обозначенным при размещении информации о программе ДПП ПП на Платформе Университета Иннополис (<https://assessment.unioneuro.ru/>).

Для обеспечения валидности результатов проводимой оценки используется процедура прокторинга, проводимого силами Университета Иннополис, а также с возможностью привлечения сторонних организаций и сервисов. С целью обеспечения соответствия всех требований, связанных с реализацией процедуры прокторинга, с университетами-участниками Программы «Приоритет-2030» может быть заключено дополнительное соглашение, где описано использование данной процедуры. Данный пункт также может быть включен в основное соглашение между Университетом Иннополис и университетом-участником Программы «Приоритет-2030» в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры».

2. Условия прохождения процедуры входной оценки

Университеты-участники программы «Приоритет-2030» после зачисления обучающихся на ДПП ПП направляют обучающимся ссылки для прохождения входной оценки, которые были сгенерированы при регистрации Макета на Платформе Университета Иннополис, а также обеспечивают контроль регистрации обучающихся на Платформе Университета Иннополис.

В рамках первого этапа проведения оценки обучающиеся, зачисленные на ДПП ПП в университет-участник Программы «Приоритет-2030», регистрируются на Платформе Университета Иннополис по ссылке-приглашению для прохождения входной оценки по определению имеющегося у обучающегося уровня сформированности определенных на подготовительном этапе компетенций.

Сроки регистрации обучающихся, а также проведения входной оценки на Платформе Университета Иннополис определяются в рамках заключенного соглашения. Обучающиеся, не прошедшие процедуру входной оценки в установленные сроки (равно как и остальные этапы процедуры оценки), не учитываются при расчете значения Показателя Федерального проекта.

По итогам проведенной входной оценки осуществляется анализ результатов (в формате аналитического материала). Результаты анализа направляются в университеты-участники Программы «Приоритет-2030», а также в Минобрнауки России и Минцифры России.

3. Условия прохождения процедуры промежуточной оценки

Промежуточный этап оценки необходим для оценки изменения уровня сформированности компетенций у обучающихся, указанных университетом-участником программы «Приоритет-2030» в ДПП ПП и определенных в рамках соглашения.

Целью промежуточной оценки является как оценка индивидуального прогресса обучающегося, так и анализ эффективности ДПП ПП для принятия решения о дальнейшей ее реализации или необходимости доработки.

Сроки проведения промежуточной оценки определяются в соглашении.

Промежуточная оценка обучающихся проводится при обучении на ДПП ПП, получивших рекомендации по доработке на этапе оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики (в объеме не более 30% от общего количества программ) и прошедших согласование.

4. Условия прохождения процедуры итоговой оценки

Итоговая оценка не является итоговой аттестацией, которая проводится в формате демонстрационного экзамена. Прохождение итоговой оценки является обязательным условием, но не влияет на результаты итоговой аттестации по программе ДПП ПП.

Проведение итоговой оценки обусловлено необходимостью завершения оценки компетенций по итогам обучения. Итоговая аттестация проводится по компетенциям, указанным университетом-участником Программы «Приоритет-2030» в ДПП ПП и определенным в рамках соглашения. Сроки проведения итоговой оценки определяются в соглашении.

Ожидается, что при правильно составленной ДПП ПП и эффективной организации обучения, обучающиеся достигнут ожидаемого уровня развития компетенций, обозначенных университетом-участником Программы «Приоритет-2030» в ДПП ПП.

По итогам проведения оценки формируется индивидуальный компетентностный профиль обучающегося по результатам обучения на ДПП ПП, который отображается в его личном кабинете, с указанием уровня сформированности каждой компетенции. Кроме того, студенты, которые пройдут все этапы процедуры оценки компетенций, получают сертификат о прохождении оценки цифровых компетенций.

Индивидуальный компетентностный профиль обучающегося рассчитывается методом средневзвешенных оценок по всем заданиям по каждой компетенции по результатам процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки.

Результаты проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки не влияют на результаты освоения ДПП ПП и могут учитываться в рамках итоговой аттестации на усмотрение университетом-участником Программы «Приоритет-2030».

При этом по итогам проведения промежуточной оценки университету-участнику Программы «Приоритет-2030» будут представлены результаты его проведения. По итогам рассмотрения указанных результатов университет-участник Программы «Приоритет-2030» может рассмотреть возможность доработки ДПП ПП и при возникновении соответствующей необходимости повторно направить актуализированную ДПП ПП на экспертизу.

5. Итоговая аттестация обучающихся

По итогам завершения ДПП ПП, обучающиеся, успешно ее освоившие, могут быть допущены к итоговой аттестации. При этом результаты прохождения входной, промежуточной (при необходимости) и итоговой оценки компетенций могут быть допуском обучающихся к итоговой аттестации, если это предусмотрено программой ДПП ПП, которую разрабатывает университет-участник Программы «Приоритет-2030» допуском обучающихся к итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие процедуру оценки в установленные сроки, допускаются к итоговой аттестации и при успешном ее прохождении получают диплом о профессиональной переподготовке, но не учитываются при расчете Показателя Федерального проекта.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется университетом-участником Программы «Приоритет-2030», проводившим обучение по ДПП ПП, и проходит в формате демонстрационного экзамена с участием представителей профильных организаций работодателей.

Механизм проведения демонстрационного экзамена определяется университетами-участниками Программы «Приоритет-2030» самостоятельно. Итоговая аттестация, например, может проходить в форме защиты проекта, в ходе которого обучающиеся используют и демонстрируют цифровые компетенции, предусмотренные в процессе освоения ДПП ПП. Защита проекта сопровождается презентацией и докладом об основных этапах реализации проекта, а также демонстрацией прототипа проектного решения. Возможна защита проекта как в группах, так и индивидуально. Проектное решение должно отвечать критериям актуальности, законченности, а также возможности интеграции его компонентов в иные системы и сервисы. Возможно проведение очной (онлайн в формате видеоконференции) или офлайн (видеозапись) защиты проекта. Длительность презентации ограничивается по времени.

Выдача диплома о профессиональной переподготовке и освоении ДПП ПП осуществляется по итогам успешного прохождения итоговой аттестации при наличии основного диплома о высшем или средне-профессиональном образовании, или после его получения, если программа ДПП ПП была пройдена до его получения.

6. Завершение процесса обучения

Лицам, успешно освоившим ДПП ПП, присваивается дополнительная квалификация, которая определяется университетом-участником Программы «Приоритет-2030» при разработке ДПП ПП, а также указывается в дипломе о профессиональной переподготовке. Получение дополнительной квалификации, указанной университетом в ДПП ПП, должно включать формирование компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

Кроме того, так как в рамках проекта «Цифровые кафедры» предусмотрена процедура проведения входной, промежуточной и итоговой оценки компетенций, которая является обязательной, в Показатель Федерального проекта будут засчитаны только те обучающиеся, которые успешно прошли итоговую аттестацию по итогам обучения на ДПП ПП и прошли все этапы оценки компетенций. Для 30% программ, которые были определены после этапа их согласования такое же условие распространяется на промежуточную оценку компетенций.

Диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее завершения обучения по основной образовательной программе высшего образования и получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

7. Независимая оценка процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры»

Университет Иннополис до начала проведения всех этапов процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки компетенций обучающихся направляет порядок их проведения, комплекс материалов, включающий методику проведения оценки с математической моделью подсчета результатов оценки, а также описание инструментов и примеры заданий, которые будут использованы на входной, промежуточной и итоговой оценке в адрес Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и АНО «Цифровая экономика».

Матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере

РАЗДЕЛ 1.							
Перечень компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, являющихся обязательными при разработке ДПП ПП для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»							
Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Минимальный исходный уровень развития компетенций	Базовый уровень развития компетенций	Продвинутый уровень развития компетенций	Экспертный уровень развития компетенций
				<i>Компетенция не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции.</i>	<i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью.</i>	<i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи.</i>	<i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	21	Не разрабатывает	Участствует в проектах доработки ИС предприятий в составе проектной команды под контролем	Самостоятельно выполняет отдельные части проектов по доработке конфигураций и модулей ИС предприятий	Дорабатывает конфигурации и модули ИС предприятий на экспертном уровне
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет принципы и основы алгоритмизации	30	Владеет базовыми принципами и основами алгоритмизации	Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников	Самостоятельно разрабатывает алгоритмы высокой сложности, использует доступный опыт других разработчиков (интернет, литература)	Применяет принципы и основы алгоритмизации системно на экспертном уровне. Контролирует программную разработку в части применения и эффективности использования алгоритмов. Обучает других

Компетенция применима в различных отраслях экономики	Программирует и настраивает логический контроллер	34	Владеет основами языков программирования логического контроллера	Читает языки программирования ПЛК. Решает задачи под контролем	Разрабатывает программы на языках программирования логического контроллера	Самостоятельно создает оптимальным образом программы на языках программирования логического контроллера
Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	28	Не применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	Самостоятельно применяет языки программирования. Использует настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в профессиональной деятельности.	На экспертном уровне применяет языки программирования и настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в профессиональной деятельности организации. Обучает других.

РАЗДЕЛ 2.

Перечень компетенций, актуальных для цифровой экономики, рекомендованных для использования при разработке ДПП ИП для обучающихся по всем специальностям и направлениям подготовки в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Минимальный исходный уровень развития компетенций.	Базовый уровень развития компетенций.	Продвинутый уровень развития компетенций.	Экспертный уровень развития компетенций.
				<i>Компетенция не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции.</i>	<i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью.</i>	<i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных условиях без посторонней помощи.</i>	<i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>

Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом	1	Не применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом	Применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом под контролем опытных специалистов	Применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом самостоятельно при разработке документов, внедрении стандартов и методик	Применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом системно на экспертном уровне. Контролирует качество разработки документов, совершенствования процессов, внедрение стандартов и методик (в том числе новых - СММІ или корпоративных). Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ	2	Не применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ	Применяет принципы процессного подхода в организации сервиса предоставления услуги под контролем опытных специалистов	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ самостоятельно при разработке эксплуатационных документов, использовании специализированного ПО по стандартам и методикам	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ системно на экспертном уровне. Контролирует качество разработки эксплуатационных и коммерческих документов, совершенствования процессов оказания услуг, внедрения специализированного ПО. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики документирования ИТ-проектов и управления требованиями	3	Не применяет стандарты и методики документирования ИТ-проектов и управления требованиями	Применяет основные понятия стандартов и методик оформления проектной документации под контролем опытных специалистов	Применяет стандарты и методики документирования ИТ-проектов и управления требованиями самостоятельно при подготовке проектной документации	Применяет стандарты и методики документирования ИТ-проектов и управления требованиями системно на экспертном уровне. Контролирует качество разработки технической документации с соблюдением требований стандартов и методик. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты, методики и соглашения при написании или оформлении программного кода	4	Не применяет стандарты и методики при оформлении программного кода	Применяет основные понятия стандартов и методик оформления программного кода под контролем опытных специалистов	Применяет стандарты и методики самостоятельно при оформлении программного кода	Применяет стандарты и методики системно на экспертном уровне. Контролирует разработку программного кода и его оформление в соответствии с требованиями. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет принципы и правила разработки ПО	5	Применяет базовые принципы и правила ООП	Применяет под контролем опытных специалистов правила инкапсуляции для ООП	Применяет самостоятельно правила наследования для ООП	Применяет принципы и правила разработки ПО системно на экспертном уровне. Контролирует корректность применения принципов и правил разработки ПО. Применяет правила абстракции для ООП
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО	6	Не применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО	Применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО под контролем в составе команды	Применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО в работе команды самостоятельно	Применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО системно на экспертном уровне. Контролирует соблюдение правил при организации работы команды. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет принципы проектирования архитектур	7	Не применяет принципы проектирования архитектур	Применяет принципы проектирования архитектур под контролем опытных специалистов. Не принимает решения при выборе архитектур	Самостоятельно в роли технического лидера проектирует программные архитектуры, учитывает особенности построения архитектур	Проектирует архитектуры на экспертном уровне: контролирует выбор типа архитектуры, обосновывает и принимает решение по выбору архитектур. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования	8	Не применяет стандарты и методики бизнес-моделирования	Применяет под контролем стандарты и методики бизнес-моделирования при подготовке технической (проектной) документации в соответствии с внутренними требованиями компании	Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования самостоятельно при подготовке технической (проектной) документации в соответствии с внутренними требованиями компании	Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования системно на экспертном уровне. Контролирует качество разработки документов, использование стандартов и методик (в том числе - новых). Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики проектного управления	9	Не применяет стандарты и методики проектного управления	Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды	Применяет стандарты и методики проектного управления самостоятельно. Принимает решения при выборе классических и гибких подходов в организации проектов. Управляет рисками проектов. Обучает членов команды управлению проектами	Применяет стандарты и методики проектного управления системно на экспертном уровне. Контролирует организацию, выполнение и результаты совокупности проектов (руководит проектными менеджерами). Управляет рисками совокупности проектов. Обучает и готовит менеджеров проектов
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет стандарты и методики в управлении персоналом в ИТ	10	Не применяет стандарты и методики в управлении персоналом в ИТ	Применяет стандарты и методики управления персоналом в ИТ под контролем опытных специалистов	Самостоятельно разрабатывает политики, регламенты, положения, должностные инструкции	Применяет стандарты и методики в управлении персоналом в ИТ системно на экспертном уровне. Контролирует разработку и внедрение политик, регламентов, положений, должностных инструкций. Управляет персоналом, в том числе осуществляет прием на работу и увольнение работников. Мотивирует, обучает персонал и создает условия для его развития

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет подходы проверки исходного кода при юнит-тестировании	12	Не применяет	Использует рекомендованные базовые инструменты проверки кода	Самостоятельно подбирает подходы проверки исходного кода исходя из результатов разработки, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Применяет различные подходы проверки исходного кода на экспертном уровне, ведет разработку через тестирование, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует техники тест-дизайна при проектировании тест-кейсов	13	Не применяет	Использует базовые, статистические техники тест-дизайна при проектировании тест-кейсов под внешним контролем	Применяет различные техники тест-дизайна при проектировании тест-кейсов, включая динамические, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Применяет различные техники тестирования (граничные значения, классы эквивалентности, попарное тестирование, таблицы принятия решений) на экспертном уровне, модифицируя под определенную задачу, обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы управления тестами (TMS)	14	Не применяет	Применяет один или несколько инструментов систем управления тестами при внешней постановке задачи и под внешним контролем	Самостоятельно подбирает и применяет различные инструменты систем управления тестами, описывает тесты с привязкой к функциональной структуре, настраивает отчеты/дашборды в системах управления тестами, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Применяет системы управления тестами на экспертном уровне, создает собственные проекты в системах управления тестами, администрирует их, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Формализует результаты тестирования в соответствии с тестовой моделью	16	Не применяет	Формирует отчеты о тестировании, чек-листы в соответствии с тестовой моделью	Самостоятельно формирует описание для регрессионного тестирования и сбора статистики регулярных тестов	На экспертном уровне применяет правила формализации результатов тестирования (отчеты о тестировании, чек-листы и пр.), обучает других

Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	Использует информационные системы управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия в профессиональной деятельности	267	Не использует информационно-управляющие системы	Вводит и актуализирует данные по своему направлению деятельности в информационную систему управления и анализирует данные для составления отчетов под контролем опытных специалистов	Координирует работы по сбору данных по своему направлению деятельности в информационную систему управления, анализирует собранные данные для поддержки принятия решений на своем уровне	Контролирует координацию работ по сбору данных в информационную систему управления, анализирует собранные данные для поддержки принятия решений на своем уровне, корректирует структуру собираемых данных, организует обучение персонала работе с информационными системами управления
	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	Применяет системы управления проектами и задачами в профессиональной деятельности	268	Не применяет системы управления проектами и задачами	Под контролем опытного специалиста применяет базовый функционал систем управления проектами и задачами	Самостоятельно использует системы управления проектами и задачами для организации работ и контроля их выполнения на своём уровне	Применяет системно, на экспертном уровне системы управления проектами и задачами для организации деятельности подчиненного подразделения с учетом рационального распределения работ и необходимости обеспечения выполнения производственных заданий, организует обучение персонала работе с системами управления проектами и задачами

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет специализированные системы управления инфраструктурой и процессами предприятия	17	Не применяет специализированные системы управления инфраструктурой и процессами предприятия	Под контролем в составе команды применяет базовый функционал специализированных систем в задачах управления инфраструктурой и процессами предприятия	Самостоятельно использует специализированные системы в задачах управления инфраструктурой и процессами предприятия	Применяет системно на экспертном уровне. Контролирует эксплуатацию специализированных систем в задачах управления инфраструктурой и процессами предприятия. Оценивает и обеспечивает соответствие качества ресурсов ИТ потребностям. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы управления проектами и задачами	18	Не применяет системы управления проектами и задачами	Под контролем применяет базовый функционал систем управления проектами и задачами	Самостоятельно на уровне администратора использует системы управления проектами и задачами для организации командной работы. Выполняет эксплуатацию систем управления проектами и задачами, их настройку и доработку	Применяет системно на экспертном уровне системы управления проектами и задачами. Контролирует выбор, внедрение и эксплуатацию систем управления проектами и задачами, их настройку и доработку. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы контроля версий	19	Не применяет системы контроля версий	<p>Применяет под контролем базовый функционал систем контроля версий.</p> <p>Правильно распределяет коммиты на логические единицы. В комментариях указывает задачи которые были выполнены в рамках доставляемых изменений</p>	<p>Применяет самостоятельно системы контроля версий в части использования дополнительного функционала с ветвлениями. Специалист по возможностям VCS. Хорошо понимает достоинства и недостатки различных систем VCS (распределенные, централизованные). Знает как слить, откатить репозиторий.</p>	<p>Применяет системы контроля версий системно, на экспертном уровне, контролирует применение и их эффективность. Способен создать, разветвить, слить репозиторий и т.д. Отвечает за использование инструментария распределенной разработки. Обучает других.</p>
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует распространенные ERP-системы	22	Не использует распространенные ERP-системы	Участствует в проектах внедрения и поддержки ERP-систем в составе проектной команды под контролем	Самостоятельно выполняет отдельные части проектов по внедрению и поддержке ERP-систем. Управляет конфигурациями ERP-систем	На экспертном уровне контролирует проекты по выбору, внедрению и поддержке ERP-систем. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Дорабатывает распространенные ERP-системы	295	Не дорабатывает распространенные ERP-системы	Участвует в проектах доработки и поддержки ERP-систем в составе проектной команды под контролем	Самостоятельно выполняет отдельные части проектов по доработке и поддержке ERP-систем. Управляет конфигурациями ERP-систем	На экспертном уровне контролирует проекты по выбору, доработке и поддержке ERP-систем. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разворачивает и настраивает инструменты непрерывной разработки ИС	27	Не применяет	Разворачивает инструменты непрерывной разработки, настраивает репозиторий и линейный pipeline под внешним контролем	Самостоятельно настраивает инструменты непрерывной разработки, эпизодически прибегая к экспертной помощи, самостоятельно разворачивает сложный pipeline с несколькими этапами тестирования, подключает инструменты статистического анализа кода, доставляет изменения между стендами	Настраивает CI/CD конвейер с любым количеством этапов доставки и проверки изменений на экспертном уровне

Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает программное обеспечение	29	Решает учебные задачи по программированию, руководствуясь подробной пошаговой задачей под контролем опытных наставников.	Участвует в разработке ПО, применяет языки программирования для решения простых с технической точки зрения задач, руководствуясь общей постановкой задач под контролем опытных специалистов.	Участвует в разработке ПО, самостоятельно применяет языки программирования и для решения технически сложных задач, не способен решать бизнес задачи с применением языков программирования.	Участвует в разработке ПО, самостоятельно решает бизнес-задачи с помощью языков программирования (сам определяет пути решения под бизнес задачу), способен координировать работу команды.
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет интегрированные среды разработки (IDE)	31	Не применяет IDE. Использует в рамках стандартного функционала (написание кода, компиляция приложений)	Применяет IDE. Использует инструменты отладки и проверку синтаксиса под контролем опытных специалистов	Применяет IDE. Использует встроенные средства проверки кода	На экспертном уровне применяет IDE. Контролирует выбор, разворачивание и настройку, использование IDE. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Реализует интеграционные решения с передачей структурированных данных	33	Владеет основами обмена данными, обладает пониманием структурированных данных. Не привлекается в проекты по созданию заказного ПО	Участвует в проектах по созданию ПО в роли разработчика интеграционных решений под контролем опытных специалистов	Участвует в проектах по созданию ПО в роли ведущего разработчика интеграционных решений	Применяет системно на экспертном уровне использование форматов обмена данными. Контролирует решение интеграционных задач в проектах по созданию ПО. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует СУБД при разработке ПО	32	Не применяет СУБД	Знает основы баз данных, знаком с нормализацией, ACID, транзакциями, может написать простые выборки. Участвует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД под контролем опытных специалистов	<p>Может спроектировать нормализованные схемы БД, с учетом запросов, которые будут выполняться. Использует представления, хранимые процедуры, триггеры и собственные типы данных. Понимает разницу между кластеризованными и не-кластеризованными индексами. Специалист в использовании ORM.</p> <p>Участвует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД в роли</p>	<p>Может осуществлять администрирование БД, оптимизацию производительности БД, индексную оптимизацию, писать сложные выборки. Понимает, как хранятся индексы, имеет представление о том, как дублируются (зеркалируются) и реплицируются БД. Занимается вопросами скорости и оптимизации запросов. Обучает других</p>

						ведущего бэкенд-разработчика. Разрабатывает отдельные модули ПО	
	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач в области электроэнергетики	286	Не применяет	Применяет языки программирования для решения задач в области электроэнергетики под контролем более опытных специалистов	Самостоятельно применяет языки программирования и настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в области электроэнергетики	Управляет процессом использования языков программирования и настраиваемых программных инструментов для автоматизации процессов в компаниях электроэнергетики. Обучает других

	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Применяет принципы и основы алгоритмизации при решении задач электроэнергетики	289	Реализует базовые принципы и основы алгоритмизации при решении задач электроэнергетики	Разрабатывает типовые алгоритмы при решении задач электроэнергетики под контролем опытных наставников	Самостоятельно разрабатывает алгоритмы любой сложности, использует доступный опыт других разработчиков (интернет, литература) при решении задач электроэнергетики	Применяет принципы и основы алгоритмизации при решении задач электроэнергетики системно, на экспертном уровне. Контролирует программную разработку в части применения и эффективности использования алгоритмов при решении задач электроэнергетики. Обучает других
Интернет-технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает различные веб-ориентированные решения	35	Участвует в разработке несложных приложений не для коммерческого использования с применением базовых инструментов веб-разработки (HTML, CSS, SVG, JS и т.д.)	Участвует под контролем опытных специалистов в разработке веб-решений, с применением фреймворков и платформ	Самостоятельно разрабатывает веб-решения, согласно архитектуры определенной архитектором приложения	Прорабатывает архитектуру веб-решения. Контролирует разработку веб-решений. Определяет необходимость использования (достоинства/недостатки) фреймворков, инструментов разработки веб-решений. Обучает других

<p>Большие данные</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Анализирует большие данные</p>	<p>36</p>	<p>Знаком с термином большие данные, не использует в работе и не представляет технологический стек для подбора инструментов анализа больших данных</p>	<p>Анализирует большие данные в проектах под контролем опытных специалистов</p>	<p>Выполняет проекты по анализу больших данных: создания эффективных и масштабируемых программ для обработки и анализа больших объемов данных, использование различных алгоритмов машинного обучения и статистических методов для анализа и интерпретации больших объемов данных, опыт работы с более сложными методами анализа, такими как глубокое обучение, рекомендательные системы и т.д. работает с инструментами и технологиями для работы с большими данными включая выбор и настройку инструментов и технологий для обеспечения потребностей проекта</p>	<p>На экспертном уровне контролирует проекты по большим данным. Оценивает и применяет новые аналитические системы и инструменты, способен дать оценку сильных и слабых сторон новых технологических решений и обоснованно сравнить свободно распространяемые и коммерческие решения. Обучает других</p>
------------------------------	---	-----------------------------------	-----------	--	---	---	---

	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс</p>	<p>Использует большие данные в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</p>	270	<p>Не использует большие данные в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</p>	<p>Анализирует большие данные в проектах под контролем опытных специалистов в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</p>	<p>Выполняет проекты по анализу больших данных в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Создает и поддерживает отказоустойчивые решения в ИТ-системах</p>	<p>На экспертном уровне контролирует проекты по большим данным в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты. Обучает других</p>
	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги</p>	<p>Использует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией</p>	281	<p>Не использует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией</p>	<p>Анализирует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией под контролем опытных специалистов</p>	<p>Выполняет проекты по анализу больших данных при реализации проектов в области управления финансовой информацией. Создает и поддерживает отказоустойчивые решения в ИТ-системах</p>	<p>На экспертном уровне контролирует применение больших данных при реализации проектов в области управления финансовой информацией. Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты. Обучает других</p>

Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения	25	Не оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения, проводя бизнес-моделирование автоматизируемых процессов без внедрения технологий искусственного интеллекта	Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения на уровне включения искусственного интеллекта в модель бизнес-процесса как компонента, без подробного описания и с общими требованиями, при внешней постановке задачи	Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Описывает бизнес-требования, требования к данным и перечень применимых алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения поставленных задач	Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения системно, на экспертном уровне, формируя системное решение с описанием бизнес-требований, бизнес-процессов, требований к данным и корпоративным хранилищам, конвейеров данных, перечень применимых алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения поставленных задач
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет Искусственный интеллект и машинное обучение	37	Не применяет Искусственный интеллект и машинное обучение	Участствует в проектах применения искусственного интеллекта и машинного обучения под контролем опытных специалистов	Разрабатывает отдельные части проектов по применению искусственного интеллекта и машинного обучения	На экспертном уровне контролирует проекты применения искусственного интеллекта и машинного обучения. Оценивает и применяет новые аналоги искусственного интеллекта и машинного обучения. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет методы искусственного интеллекта в робототехнике с использованием специализированных программ	38	Не применяет методы искусственного интеллекта в робототехнике с использованием специализированных программ	Применяет методы искусственного интеллекта в задачах робототехники под контролем	Самостоятельно решает отдельные задачи с применением методов искусственного интеллекта	Применяет системно на экспертном уровне методы искусственного интеллекта для решения сложных задач робототехники
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет математический аппарат для решения задач по оценке и разработки моделей	166	Не применяет	Применяет знание линейной алгебры и теории алгоритмов для разработки модели при внешней постановке задачи	Самостоятельно применяет математическую логику и методы оптимизации для решения задач по оценке и разработки модели	Использует математические методы дифференциальных уравнений и теории графов для решения задач по оценке и разработке моделей. Системно применяет функции для оптимизации моделей машинного обучения.

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает и реализует архитектуру ансамбля моделей	167	Не применяет	Реализует базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей и градиентного бустинга по утвержденной структуре под внешним контролем.	Самостоятельно составляет и реализует архитектуру ансамбля моделей, прибегая к экспертной консультации.	Разрабатывает и реализует архитектуру ансамбля моделей с учетом современных технологий на экспертном уровне, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует программные и технические средства для визуализации больших данных	168	Не применяет	Реализует настройку визуализации на уровне платформ BI с подготовленным набором данных. Способен освоить визуализировать данные с использованием функций и методов библиотек.	Самостоятельно подбирает программные и технические средства для визуализации больших данных и использует их в работе, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Подбирает и использует программные и технические средства для визуализации больших данных в зависимости от специфики данных на экспертном уровне, обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Принимает решение об использовании искусственного интеллекта	169	Не применяет	Классифицирует задачи искусственного интеллекта по основным параметрам, сферу применения систем ИИ	Идентифицирует принадлежность проблемной области к классу решаемых задач с помощью ИИ	Решает задачи искусственного интеллекта (ИИ), осуществляет оценку критериев выбора методов и инструментария при решении задач с ИИ, разрабатывает методы сбора и обработки информации в целях ИИ решения.
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта	170	Не применяет	Осуществляет критический отбор данных, проверяя их на целостность и непротиворечивость. Использует методы поиска данных и достоверные источники данных	Использует методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных	Решает задачи связанные с планированием вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборки данных для каждой модели ИИ. Выявляет и исключает из массива данных ошибочные данные. Выделяет входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает модули машинного обучения (МО) для решения задач	171	Не применяет	Применяет принципы и методы МО при решении задач, сопоставляет классы задач МО задачам предметной области при внешней постановке задачи	Применяет методы и критерии оценки качества моделей МО, определяет критерии и метрики оценки результатов моделирования. Самостоятельно решает задачи анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений	Разрабатывает и применяет методы машинного обучения для решения задач на экспертном уровне, проводит сравнительный анализ и осуществляет выбор методов и алгоритмов для решения задач МО
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет нормы этики при использовании данных	172	Не применяет	Соблюдает коммерческую тайну, производит обезличивание данных при демонстрации работы модели	Соблюдает нормы этики использования данных, прибегая к экспертной консультации	Применяет нормы этики при использовании данных, самостоятельно проектирует системы с учетом положений этики

	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	Применяет нормы этики и цифровой безопасности при работе с данными	248	Не применяет	Действует в соответствии с правилами информационной безопасности, использует антивирусные программы для защиты информации	Критически оценивает степень угрозы информации, полученной из сети, соблюдает правила работы с персональными данными, правовые нормы использования интернет-ресурсов	Обучает учащихся правилам поведения в цифровом пространстве, разрабатывает инструктивные материалы
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Применяет искусственный интеллект и машинное обучение в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	271	Не применяет искусственный интеллект и машинное обучение в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Участствует в проектах применения искусственного интеллекта и машинного обучения под контролем опытных специалистов в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Разрабатывает отдельные части проектов по применению искусственного интеллекта и машинного обучения в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	На экспертном уровне контролирует проекты применения искусственного интеллекта и машинного обучения в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Оценивает и применяет новые аналоги искусственного интеллекта и машинного обучения в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Обучает других

	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги</p>	<p>Оценивает целесообразность и применяет методы искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий</p>	<p>282</p>	<p>Не оценивает целесообразность применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий, проводя бизнес-моделирование процессов без внедрения технологий искусственного интеллекта</p>	<p>Оценивает целесообразность применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий на уровне включения искусственного интеллекта в модель бизнес-процесса как компонента, без подробного описания и с общими требованиями при внешней постановке задачи</p>	<p>Оценивает целесообразность применения искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Описывает требования к реализации проектов в области финансовых технологий: требования к данным и перечень применимых методов и алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения поставленных задач</p>	<p>Оценивает целесообразность применения искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий системно, на экспертном уровне, формируя системное решение с описанием требований к реализации проектов в области финансовых технологий, требований к данным и корпоративным хранилищам, конвейеров данных. Оценивает перечень применимых методов и алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения поставленных задач</p>
--	--	---	------------	---	--	--	--

	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта в целях решения задач электроэнергетики	285	Не применяет	Осуществляет критический отбор данных, проверяя их на целостность и непротиворечивость. Использует методы поиска данных и достоверные источники данных для решения задач электроэнергетики	Использует методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных для решения задач электроэнергетики	Решает задачи электроэнергетики, связанные с планированием вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборки данных для каждой модели ИИ. Выявляет и исключает из массива данных ошибочные данные. Выделяет входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей
Виртуальная и дополненная реальность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет технологии виртуальной и дополненной реальности	39	Не применяет технологии виртуальной и дополненной реальности	Участствует в проектах по разработке виртуальной и дополненной реальности под контролем опытных специалистов	Разрабатывает отдельные модули в проектах по виртуальной и дополненной реальности	На экспертном уровне контролирует проекты по виртуальной и дополненной реальности. Оценивает и применяет новые инструменты. Обучает других

Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет технологии умного производства и Интернета вещей	40	Не применяет технологии умного производства и Интернета вещей	Участствует во внедрении проектов по умному производству и интернету вещей под контролем опытных специалистов: развертывание, применение конфигураций, проверка работоспособности	Разрабатывает некоторые модули в проектах по умному производству и Интернету вещей	На экспертном уровне контролирует проекты по умному производству и Интернету вещей. Оценивает и применяет различные инструменты. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает возможность m2m коммуникации	188	Не обеспечивает возможность m2m коммуникации, не устанавливает датчики, позволяющие обеспечивать такую коммуникацию	Устанавливает датчики с возможностью передачи и принятия данных в рамках поставленной задачи, не подбирает оптимальный протокол передачи данных под конкретную задачу	Устанавливает датчики с возможностью передачи и принятия данных в рамках разработанного проекта автоматизации, определяет оптимальные протоколы передачи данных	Самостоятельно разрабатывает проект автоматизации, способен устанавливать датчики с возможностью передачи и принятия данных в соответствии с проектом, определять оптимальные протоколы передачи данных и места расположения датчиков

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен внедрять платформу интернета вещей	189	Не внедряет платформу интернета вещей, нет среды для структурированного обмена данными, данные остаются разрозненными и не пригодными для выстраивания управленческой практики	Способен внедрять платформу интернета вещей точно в рамках поставленных задач, не выстраивает архитектуру платформы, работает только с небольшими группами объектов	Способен внедрять платформу интернета вещей в соответствии со спроектированной архитектурой, подбирает оптимальные инструменты	Способен разрабатывать архитектуру платформы интернета вещей для конкретного объекта, внедряет платформу интернета вещей в соответствии со спроектированной архитектурой, подбирает оптимальные инструменты
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает возможность удаленного управления промышленными объектами	190	Не обеспечивает возможность удаленного управления промышленными объектами, все элементы управляются только локально	Устанавливает отдельные элементы для удаленного управления промышленными объектами, работает только с небольшими группами объектов	Обеспечивает возможность комплексного удаленного управления промышленным объектом в соответствии с разработанной архитектурой, не умеет определять необходимые к установке дополнительные датчики и системы передачи данных	Обеспечивает возможность комплексного удаленного управления промышленным объектом в соответствии с собственной разработанной архитектурой, определяет необходимые к установке дополнительные датчики и системы передачи данных

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен настраивать системный анализ собранных производственных данных	191	Не внедряет системный анализ собранных производственных данных, данные просто накапливаются, фактически не используются	Способен настраивать алгоритмы производственных анализа данных для отдельных задач в рамках поставленной задачи, не разрабатывает необходимые алгоритмы анализа	Способен проводить системный анализ производственных данных, разрабатывать необходимые алгоритмы анализа, но не может выполнить постановку аналитических задач	Способен определять ключевые производственные задачи, решаемые с помощью анализа производственных данных, внедрять системный анализ данных, может разрабатывать необходимые алгоритмы анализа
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Осуществляет интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов, в том числе с потребителями, поставщиками расходных материалов, запчастей и оборудования, подрядчиками	192	Не осуществляет интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов, взаимодействие осуществляется посредством традиционных инструментов (почта, мессенджеры и т.д.), каждый контрагент вручную заносит данные в свою систему	Осуществляет точечную интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов в рамках отдельных задач, использует набор инструментов от постановщика задачи	Осуществляет интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов в рамках разработанной архитектуры, самостоятельно определяет оптимальные инструменты	Способен разрабатывать архитектуру интеграционной системы, осуществляет интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов в рамках разработанной архитектуры, самостоятельно определяет оптимальные инструменты

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен внедрить комплексную систему управления производством на основе данных	193	Не внедряет комплексную систему управления производством на основе данных	Способен внедрять отдельные элементы системы управления производством на основе данных в рамках поставленной задачи, обеспечивает управление только выделенными группами оборудования, не обеспечивает системный подход	Способен внедрять комплексную систему управления производством на основе данных в рамках разработанной архитектуры, обеспечивает управление всеми ключевыми группами оборудования и технологическими процессами	Способен разрабатывать архитектуру комплексной системы управления производством на основе данных, внедрять ее, формировать набор всех необходимых инструментов
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает информационную безопасность системы умного производства, в том числе защиту от несанкционированного доступа	194	Не обеспечивает безопасность системы умного производства, данные находятся под риском взлома и враждебного использования	Обеспечивает шифрование данных в рамках поставленной задачи, не выстраивает комплексную систему информационной безопасности	Обеспечивает безопасность системы умного производства с использованием инструментов шифрования и СКУД в соответствии с разработанными алгоритмами защиты	Разрабатывает алгоритмы защиты, обеспечивает безопасность системы умного производства с использованием инструментов шифрования и СКУД в соответствии с разработанными алгоритмами

	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	Использует системы удаленного управления промышленными объектами / автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	269	Не использует системы удаленного управления промышленными объектами	Под контролем использует органы управления АСУ ТП для мониторинга и регулировки параметров технологических процессов, контроля соблюдения технологических режимов работы и их регулировки	Использует АСУ ТП для оперативного мониторинга режима работы технологических объектов и дистанционного управления технологическими объектами, принимает решения по корректировке технологических режимов и параметров	Организует и контролирует оперативный мониторинг режима работы технологических объектов и дистанционное управление технологическими объектами, принимает решения по оптимизации технологических режимов работы и параметров технологических процессов, организует работы по автоматизации технологических процессов и по изменению архитектуры АСУ ТП
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Применяет технологии умного производства и интернета вещей в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	272	Не применяет технологии умного производства и интернета вещей в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Участвует в проектах по умному производству и интернету вещей под контролем опытных специалистов в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Разрабатывает некоторые модули в проектах по умному производству и интернету вещей в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	На экспертном уровне контролирует проекты по умному производству и интернету вещей в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». Обучает других

	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	Использует системы удаленного управления объектами / автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	269	Не использует системы удаленного управления промышленными объектами	Под контролем использует органы управления АСУ ТП для мониторинга и регулировки параметров технологических процессов, контроля соблюдения технологических режимов работы и их регулировки	Использует АСУ ТП для оперативного мониторинга режима работы технологических объектов и дистанционного управления технологическими объектами, принимает решения по корректировке технологических режимов и параметров	Организует и контролирует оперативный мониторинг режима работы технологических объектов и дистанционное управление технологическими объектами, принимает решения по оптимизации технологических режимов работы и параметров технологических процессов, организует работы по автоматизации технологических процессов и по изменению архитектуры АСУ ТП
Информационная безопасность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)	42	Не применяет принципы ИБ	Участствует в проектах по ИБ в составе команды под контролем опытных специалистов	Применяет самостоятельно принципы ИБ в составе проектной команды	Применяет принципы ИБ на уровне эксперта. Контролирует проекты по ИБ. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет программное обеспечение для защиты информации	43	Не применяет программное обеспечение для защиты информации	Администрирует тиражные системы по защите информации. Настраивает и использует системы под контролем опытных специалистов	Настраивает и использует программное обеспечение для защиты информации самостоятельно	Отвечает за эксплуатацию и разработку систем по ИБ Разрабатывает и эксплуатирует системы ИБ
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит анализ защищенности	85	Не проводит	Проводит анализ защищенности с использованием специализированного программного обеспечения при внешней постановке задачи	Проводит анализ защищенности с использованием специализированного программного обеспечения, определяют способы защиты на основании результатов	Проводит глубокий анализ защищенности с использованием специализированного программного обеспечения, проводит пентест, определяют способы защиты на основании результатов

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет средства защиты от утечек информации	86	Не применяет	Использует уже настроенные средства защиты от утечек информации, изменяет параметры при наличии строго сформулированной задачи	Использует и настраивает средства защиты от утечек информации при помощи эксперта	Самостоятельно занимается детальной настройкой средств защиты от утечек информации, обучает других
	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	Соблюдает правила информационной безопасности (ИБ) на рабочем месте	266	Не соблюдает правила ИБ	Соблюдает правила ИБ при работе на ПК, мобильных устройствах, в локальной сети и сети Интернет, с внешними носителями информации и др.	Контролирует соблюдение правил ИБ подчиненным персоналом, организует работу по обновлению антивирусов, согласует доступ работников в информационные системы предприятия, соблюдает правила информационной безопасности при работе на ПК, мобильных устройствах, в локальной сети и сети Интернет, с внешними носителями информации и др.	Координирует работы по контролю ИБ на предприятии, организует обучение подчиненного персонала правилам ИБ, соблюдает правила информационной безопасности при работе на ПК, мобильных устройствах, в локальной сети и сети Интернет, с внешними носителями информации и др.

Операционные системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Администрирует операционные системы (ОС)	44	Навык администрирования ОС отсутствует	Администрирует одну из десктопных ОС под контролем опытных специалистов	Самостоятельно администрирует десктопные ОС	Контролирует администрирование десктопных ОС, а также распространенных моделей сетевого и коммуникационного оборудования. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Настраивает встроенные средства безопасности операционных систем семейства Linux	46	Не настраивает	Определяет необходимые настройки безопасности операционных систем семейства Linux	Производит необходимые настройки безопасности операционных систем семейства Linux с помощью эксперта	Самостоятельно настраивает параметры безопасности операционной системы семейства Linux, производит анализ системных журналов

Системы проектирования. CAD/CAM системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует специальную техническую документацию при решении задач проектирования в соответствии с нормативной базой	47	Под контролем читает чертежи, разбирается в спецификациях	Понимает простые чертежи, самостоятельно читает техническую документацию, спецификацию и т.д.	Понимает сложные чертежи, схемы. Самостоятельно работает с технической документацией. Выполняет простые чертежи и спецификации	Понимает чертежи и схемы любой сложности, работает с технической документацией. Создает самостоятельно чертежи и спецификации любой сложности
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует 3D-моделирование	48	Работает с программами для 3D-моделирования под контролем	Самостоятельно открывает и просматривает объемные модели. Использует простейшие программы для создания 3D-моделей	Самостоятельно работает с программами для 3D-моделирования. Готовит модель для 3D-печати	Самостоятельно работает с 3D-принтером. Контролирует процесс от разработки модели до конечного продукта

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования	49	Использует готовые расчеты под руководством специалиста	Пользуется готовыми результатами ПО специального назначения	Использует самостоятельно программы специального назначения для простых расчетов	Выполняет самостоятельно расчеты любой сложности в ПО специального назначения
Разработка мехатронных систем	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проектирует и собирает системы на основе законов электротехники с применением специализированных программ	50	Читает спецификации, работает в специализированных программах под контролем	Решает задачи на основе электроники, отличает компоненты друг от друга. Собирает системы из компонентов электроники в специализированных программах под контролем	Самостоятельно выполняет выбор электронных компонентов системы, создает простые модели с использованием специализированной программы	Самостоятельно эффективно проектирует и собирает системы из компонентов с использованием различных специализированных программ

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проектирует и собирает системы на основе законов механики с применением специализированных программ	51	Рассчитывает простые задачи и работает в специализированных программах под контролем	Применяет основы механики и сопротивления материалов. Самостоятельно рассчитывает нагрузки на элементы системы в специализированной программе	Самостоятельно подбирает элементы механики систем, проводит простые расчеты в специализированных программах	Самостоятельно проектирует сложную механическую систему, используя различные специализированные программы
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает и настраивает автоматические системы управления	52	Применяет основы теории автоматического управления (ТАУ). Работает в специализированных программах под контролем	Применяет основы ТАУ, проводит настройку САУ в специализированных программах под контролем специалистов	Использует ТАУ, самостоятельно настраивает САУ, ПИД-регуляторы с применением специализированных программ	Самостоятельно проектирует, моделирует и настраивает САУ с применением специализированных программ

Ручное тестирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы логирования для анализа результатов	53	Не умеет читать логи	Не использует системы логирования, но понимает принципы и ценность логирования систем	Использует системы логирования, ищет события в логах интерактивно	Использует системы логирования, формирует регулярные выражения для поиска событий в логах
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет навыки SQL-запросов при проведении тестирования	54	Не применяет SQL-запросы в тестировании приложений	Формирует простые SQL-запросы для выборки данных	Выполняет простые CRUD-запросы при тестировании приложений	Применяет различные навыки SQL-запросов при проведении тестирования, формирует и выполняет сложные CRUD запросы, работает со структурой

Автотести- вание	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует фреймворки для тестирования	56	Не применяет фреймворки для автотестирования	Применяет один или несколько фреймворков для сценарного интерактивного тестирования	Использует фреймворки для организации автоматического тестирования проектов	Выполняет доработку фреймворка для тестирования решений
Нагрузочное тестирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Анализирует и применяет результаты нагрузочного тестирования для корректировки работы систем	58	Не подготавливает самостоятельно тестовую среду	Оценивает архитектуру решения и проектирует тестовые среды для проведения справедливого нагрузочного тестирования	На основании анализа результатов нагрузочного тестирования предлагает решения по модернизации архитектуры информационной системы	Анализирует результаты нагрузочного тестирования и предлагает решения по модернизации архитектуры сложных высоконагруженных, распределенных информационных систем

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует фреймворки для нагрузочного тестирования	59	Не использует фреймворки для нагрузочного тестирования, выполняет тестирование разработкой произвольных скриптом и замераами их выполнения	Применяет фреймворк для нагрузочного тестирования на уровне написания простых скриптов, использует xpath, extractor, правильно рассчитывает интенсивность нагрузки	Использует скрипты средней сложности с использованием Config Elements, pre/post processors, параметризации	Использует фреймворк нагрузочного тестирования с глубоким пониманием особенностей фреймворка, умеет писать сложные скрипты и тонко настраивать показатели интенсивности и использовать сторонние вспомогательные библиотеки
Финансы в ИТ	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	Применяет особенности экономики и экономики инноваций в ИТ	60	Не применяет особенности экономики и экономики инноваций в ИТ	Участвует в подготовке элементов бюджета под контролем, используя стандарты и методики планирования бюджета в ИТ	Самостоятельно оценивает эффективность, планирует, согласует и готовит бюджеты по зоне своей ответственности	Контролирует подготовку и исполнение бюджетов. Оценивает эффективность затрат. Анализирует эффективность. Формирует систему показателей оценки эффективности ИТ. Обучает других

Стратегия в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает и реализует стратегию в ИТ	61	Не разрабатывает и не реализует стратегию в ИТ	Участствует в разработке стратегических задач под контролем, используя методики и подходы в стратегировании	Самостоятельно разрабатывает определенный набор задач в стратегическом управлении	Контролирует разработку и реализацию стратегии и стратегических задач. Оценивает и продвигает инновации. Обучает других
Мониторинг и контроль сетевой безопасности	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Настраивает сетевое оборудование и средства межсетевое экранирования	62	Не настраивает	Производит базовую настройку сетевого оборудования при внешней постановке задачи	Производит настройку сетевого оборудования и средств межсетевое экранирования при помощи эксперта	Проводит детальную настройку сетевого оборудования и средств межсетевое экранирования

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает анализ сетевого трафика	63	Не обеспечивает	Производит проверку трафика настроенными средствами анализа при внешней постановке задачи	Производит настройку средств анализа сетевого трафика при помощи эксперта	Детально настраивает средства анализа и проводит глубокую проверку сетевого трафика
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Участствует в проектировании и развитии стратегии сетевой безопасности	64	Не участвует	Формирует схемы и описание информационного взаимодействия объектов сетевой инфраструктуры при внешней постановке задачи	Анализирует схемы информационного взаимодействия, разрабатывает решения по информационной безопасности объектов сетевой инфраструктуры	Анализирует схемы информационного взаимодействия, разрабатывает стратегию информационной безопасности объектов сетевой инфраструктуры

Антивирусная защита	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и настраивает средства для антивирусной защиты	65	Запускает антивирус в ручном режиме	Настраивает средства антивирусной защиты под внешним контролем, действует по инструкции, использует шаблоны настроек.	Настраивает правила работы средств антивирусной защиты, настраивает исключения, правила удаления, доверенные программы и утилиты	Самостоятельно занимается настройкой средств антивирусной защиты на системном уровне, настраивает группы АРМ и правила в сети, настраивает серверы обновлений, удаленной проверки АРМ, системные блокировки средств антивирусной защиты
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает регулярную проверку аппаратного обеспечения с помощью средств антивирусной защиты	66	Не обеспечивает	Обеспечивает при наличии строго сформулированной задачи и контролем ее выполнения	Обеспечивает, используя готовые наработки, прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно настраивает все параметры для регулярной проверки

Защита мобильных устройств	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает шифрование данных на устройстве и в каналах передачи данных	67	Не организывает	Настраивает шифрование устройств, работает с уже организованной системой, поддерживает функционирование существующих средств защиты сетевого трафика	Использует готовые решения, настраивает и изменяет параметры этих решений	Самостоятельно определяет вид и класс решений для обеспечения шифрования данных, выполняет комплекс работ по анализу сетевого трафика, определению перечня средств для обеспечения защиты сетевого трафика, организации и настройке этих средств
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает безопасность данных, контроль разрешений и установленных приложений	68	Не обеспечивает безопасность данных, контроль разрешений и установленных приложений.	Составляет список приложений, при наличии строго сформулированной задачи, организывает проверку установленных приложений и контроль разрешений	Использует готовые решения по автоматизированной проверке для контроля разрешений и установленных приложений. Настраивает обнуление данных на скомпрометированном устройстве	Системно настраивает контроль разрешений и установленных приложений, обеспечивает целостность приложений. Организует обнуление данных и исправляет потенциальные ошибки

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Настраивает регулярное обновление программного обеспечения на мобильном устройстве	69	Не настраивает	Выполняет обновление в ручном режиме	Организовывает автоматизированное обновление ПО	Организовывает процесс автоматизированного и комплексного обновления программного обеспечения на системном уровне с получением обратной связи о каждом устройстве
Защита съемных носителей	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Определяет требования по использованию съемных носителей в рамках организации	73	Не определяет	Определяет соответствие текущей системы требованиям, утвержденным в организации	Вносит изменения в требования с использованием экспертной консультации	Самостоятельно определяет требования по использованию съемных носителей в организации

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует средства разграничения и настройки прав доступа, IRM системы и DLP системы (ПО для предотвращения утечки информации на основе комплексного мониторинга сети, аппаратного обеспечения, контентной фильтрации и фильтрации трафика)	74	Не использует	Использует уже настроенные системы администрирования, изменяет параметры при наличии строго сформулированной задачи	Использует и настраивает системы администрирования, периодически использует их в работе	Самостоятельно организывает использование перечисленных средств, анализирует преимущества и недостатки каждого, настраивает систему так, чтобы компенсировать все недостатки и получить максимальный результат
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Настраивает шифрование информации на носителях	75	Не настраивает	Использует уже готовые наработки в системе, вносит изменения в параметры при наличии строго сформулированной задачи	Настраивает шифрование информации при помощи эксперта, с помощью специальных утилит	Настраивает и использует съемные носители с поддержкой аппаратного шифрования, настраивает шифрование информации с помощью специальных утилит и средств операционной системы

Обеспечение безопасности носителей ключевой информации	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Настраивает и использует квалифицированную электронную подпись	76	Работает с электронной подписью как пользователь, без изменения параметров	Вносит изменения в параметры квалифицированной электронной подписи при наличии строго сформулированной задачи	Организовывает использование квалифицированной электронной подписи при помощи эксперта	Самостоятельно организует процесс настройки и использования квалифицированной электронной подписи
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает выполнение требований для безопасного обращения с носителями ключевой информации	77	Следует прописанным инструкциям.	Определяет несоответствие системы установленным требованиям	Обеспечивает выполнение требований, при принятии решений прибегает к помощи эксперта	Обеспечивает выполнение требований с помощью различных автоматизированных средств и методов

Федеральные и корпоративные регламентные документы в сфере информационной безопасности, разработка (корректировка) корпоративных нормативных документов	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает актуализацию содержания локальных нормативных документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами	78	Не обеспечивает актуализацию	Актуализирует содержание локальных нормативных документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами при внешнем контроле	Обеспечивает актуализацию содержания локальных нормативных документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами, прибегая к экспертной консультации	Обеспечивает системную актуализацию содержания локальных нормативных документов в соответствии с изменениями/редакциями в стандартах и регламентирующих документах
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организует все стадии формирования и согласования корпоративных нормативных документов	79	Не организует	Принимает участие в формировании и согласовании локальных нормативных документов под внешним контролем	Организует основные стадии формирования и согласования локальных нормативных документов	Самостоятельно организует все стадии формирования и согласования корпоративных нормативных документов

Критическая информационная инфраструктура (КИИ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает конфиденциальность, целостность и доступность критической информационной инфраструктуры	81	Использует в работе основные нормативные документы (ФЗ, ФСТЭК) по обеспечению безопасности объектов КИИ.	Решает отдельные задачи по обеспечению целостности, конфиденциальности и доступности критической информационной структуры под внешним контролем	Обеспечивает конфиденциальность, целостность и доступность критической информационной инфраструктуры, с помощью эксперта может организовать процесс выполнения требований	Формулирует требования для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности критической информационной инфраструктуры, организует процесс выполнения требований
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Участствует в оценке и контроле выполнения требований, предъявляемых к объектам КИИ	82	Выполняет настройку систем и сервисов объектов КИИ в соответствии с требованиями	Участствует в проведении оценки объектов КИИ в части соблюдения требований, предъявляемых к объектам КИИ	Организовывает мероприятия по проведению оценки и контролю объектов КИИ	Участствует в федеральных проверках по выполнению требований безопасности объектов КИИ

Средства криптографической защиты информации	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет средства криптографической защиты информации	83	Не применяет	Использует уже настроенные средства криптографической защиты информации, может изменять параметры при наличии строго сформулированной задачи	Использует и настраивает средства криптографической защиты при помощи эксперта	Самостоятельно занимается детальной настройкой средств криптографической защиты
Базы данных	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Администрирует базы данных	84	Не администрирует	Выполняет рутинную настройку, установку и перенастройку базы данных и сопутствующих продуктов. Использует программное обеспечение системы управления базами данных и инструменты для сбора статистики производительности.	Разрабатывает и настраивает инструменты для автоматизации задач администрирования баз данных. Отслеживает статистику производительности и создает отчеты. Выявляет и исследует сложные проблемы и проблемы и рекомендует корректирующие действия.	Определяет, оценивает и управляет внедрением инструментов и процессов администрирования баз данных, включая автоматизацию. Разрабатывает и поддерживает процедуры и документацию для баз данных. Способствует установлению стандартов определения, безопасности и целостности объектов базы данных и обеспечивает соответствие этим стандартам. Управляет конфигурацией базы данных, включая установку и обновление программного обеспечения, а также ведение соответствующей документации.

<p>Новые и портативные источники энергии (НиПИЭ)</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Разрабатывает новые источники энергии, в том числе портативные</p>	<p>87</p>	<p>Не применяет</p>	<p>Участвует в разработках устройств с применением НиПИЭ под руководством опытных специалистов</p>	<p>Самостоятельно выполняет выбор и расчет характеристик и альтернативных источников энергии</p>	<p>Оценивает разработки на экспертном уровне. Контролирует проекты по разработке устройств и систем с применением НиПИЭ</p>
<p>Цифровой маркетинг и медиа</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Проводит исследования конкурентов, выявляет спрос целевой аудитории</p>	<p>88</p>	<p>Не применяет</p>	<p>Участвует в исследованиях рынка, использует критерии оценки и методологию, работает с инструментами анализа конкурентов,</p>	<p>Проводит исследования рынка и его сезонности самостоятельно, выявляет потребности пользователей</p>	<p>Самостоятельно определяет потребности рынка, описывает требования к MVP, проводит бенчмаркетинг</p>

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Продвигает сайты и/или мобильные приложения (SEO, ASO)	89	Не применяет	Участвует в оптимизации сайтов и приложений, используя принципы SEO/ASO оптимизации	Самостоятельно работает с метаданными при продвижении сайтов и приложений, использует в работе инструменты для роботизированного аудита сайтов	Управляет всеми аспектами продвижения сайтов, собирает семантические ядра и оптимизирует сайты/приложения, применяет критерии ранжирования в работе поисковых систем
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Работает с трафиком в рекламных, тизерных, аффилиатных сетях и партнерских программах	90	Не применяет	Использует принципы работы партнерских и рекламных сетей, управляет небольшими рекламными бюджетами	Работает с рекламными и партнерскими сетями, управляет рекламными бюджетами	Работает со всеми моделями аукционов, использует биддеры, использует рекламные сети для достижения KPI

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует Social Media Marketing	91	Не применяет	Иницирует активность на страницах социальных сетей	Работает с социальными сетями, достигает поставленных KPI	Использует все аспекты работы социальных сетей: юридические, работу с аудиторией, бюджетирование. Использует канал SMM для достижения KPI
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Взаимодействует со СМИ, редакторами, сервисами распространения пресс-релизов	92	Применяет базовые принципы и правила ООП и ФП	Взаимодействует со СМИ, при внешней постановке задачи	Управляет распространением новостей в новых цифровых медиа	Управляет PR-кампаниями для достижения бизнес-показателей

	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	Организует онлайн-коммуникацию с обучающимися и их родителями	249	Не организует онлайн-коммуникацию	Организует онлайн-коммуникацию, используя электронную почту	Организует онлайн-коммуникацию с использованием мессенджеров, сетевых документов	Создает виртуальные площадки для своего класса: блоги, сайты, wiki-платформы, группы в социальных сетях, управляет проектной деятельностью в онлайн-среде
	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	Организует коммуникацию с использованием электронной почты	259	Не использует	Использует электронный почтовый ящик для работы с электронной почтой	Создает электронный почтовый ящик на почтовом сервисе Настраивает основные параметры электронного почтового ящика на почтовом сервисе Отправляет файлы по электронной почте	Настраивает почтовый клиент для работы с электронной почтой Создает базу рассылки Организует коммуникации путем рассылки информации

Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем	93	Не применяет	Разрабатывает, применяя ГОСТ, отдельные разделы ТЭО проектируемой РТС при внешней постановке задачи. Не использует необходимое ПО	Самостоятельно разрабатывает, применяя ГОСТ, все разделы ТЭО проектируемой РТС, прибегая к экспертной консультации. Использует необходимое ПО.	Определяет, применяя ГОСТ, состав разделов ТЭО проектируемой РТС на экспертном уровне. Определяет перечень необходимого под задачу ПО. Использует TELOS. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Собирает исходные данные для расчета и проектирования деталей при проектировании РТС	94	Не применяет	Проводит сбор данных для проектирования деталей РТС применяя ГОСТ, при внешней постановке задачи. Не применяет ПО для сбора данных.	Самостоятельно проводит сбор данных для проектирования деталей РТС применяя ГОСТ, прибегая к экспертной консультации. Применяет рекомендуемые ПО для сбора данных	Проводит сбор данных для проектирования деталей РТС применяя ГОСТ, на экспертном уровне. Определяет перечень необходимых под задачу ПО. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Анализирует данные для расчета и проектирования узлов и устройств РТС	95	Не применяет	Проводит анализ данных для расчета и проектирования узлов и устройств РТС применяя ГОСТ, при внешней постановке задачи. Не применяет ПО для анализа данных	Самостоятельно проводит анализ данных для расчета и проектирования узлов и устройств РТС применяя ГОСТ, прибегая к экспертной консультации. Применяет рекомендуемые ПО для анализа данных	Проводит анализ данных для расчета и проектирования узлов и устройств РТС применяя ГОСТ, на экспертном уровне. Определяет перечень необходимых под задачу ПО для анализа данных. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует средства автоматизации проектирования РТС	96	Не применяет	Решает отдельные задачи проектирования РТС, при внешней постановке задачи, применяя ГОСТ. Не применяет ПО	Самостоятельно разрабатывает модели отдельных блоков и узлов РТС, применяя ГОСТ, прибегая к экспертной консультации. Применяет рекомендуемое ПО для автоматизированного проектирования РТС	Производит автоматизированное проектирование РТС на экспертном уровне, применяя ГОСТ. Определяет состав необходимого ПО для автоматизации проектирования РТС. Руководит проектной группой.

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает проектную и техническую документацию РТС	97	Не применяет	Разрабатывает отдельные разделы проектной и технической документации РТС, применяя ЕСКД, при внешней постановке задачи. Не применяет ПО	Самостоятельно разрабатывает проектную и техническую документацию РТС, применяя ЕСКД. Использует экспертные оценки. Применяет необходимое для разработки проектной документации ПО	Ставит задачи по объему и составу комплектов проектной и технической документации РТС, в соответствии с требованиями ЕСКД. Определяет состав необходимого ПО для разработки проектной документации РТС. Руководит проектной группой.
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Оформляет законченные проектно-конструкторские работы при проектировании РТС	98	Не применяет	Оформляет отдельные проектно-конструкторские документы РТС при внешней постановке задачи, применяя ГОСТ. Не применяет необходимое ПО	Ведет оформление проектно-конструкторских документов РТС, применяя ГОСТ. В работе опирается на экспертные оценки. Применяет необходимое ПО для оформления ПКД РТС	Оформляет законченные проектно-конструкторские работы при проектировании РТС на экспертном уровне. При оформлении проектно-конструкторских документов РТС требует соответствия ГОСТ. Формирует состав необходимого ПО для оформления ПКД РТС

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит контроль на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	99	Не применяет	Применяет методики контроля на соответствие стандартам и ТУ, руководствуясь ГОСТ, при внешней постановке задачи. Не применяет необходимое ПО.	Самостоятельно производит контроль на соответствие стандартам и ТУ, руководствуясь ГОСТ и опираясь на экспертные оценки. Использует необходимое ПО	В соответствии с требованиями ГОСТ ставит задачи сотрудникам по контролю на соответствие стандартам и ТУ. На экспертном уровне определяет состав необходимого ПО
Стандарты и методики производственно-технологической деятельности изготовления радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Внедряет результаты разработок в производство РТС	100	Не применяет	Производит внедрение в производство отдельных узлов РТС при внешней постановке задачи, применяя ГОСТ.	Самостоятельно внедряет разработки в производство РТС, применяя ГОСТ, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Внедряет результаты разработок в производство РТС на экспертном уровне. В соответствии с требованиями ГОСТ ставит задачи сотрудникам по внедрению результатов разработки в производство комплекса РТС. Проводит экспертную оценку

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет работы по технологической подготовке производства РТС	101	Не применяет	Производит работы по технологической подготовке производства РТС, применяя ГОСТ, при внешней постановке задачи. Не составляет ТКП	Самостоятельно формирует программу мероприятий по технологической подготовке производства РТС, применяя ГОСТ и используя ТКП. Производит проверку результатов на основании экспертных оценок	Выполняет работы по технологической подготовке производства РТС на экспертном уровне. Разрабатывает ТКП на основании ПКД, применяя ГОСТ. Руководит проектной группой сотрудников по технологической подготовке производства РТС. Проводит экспертную оценку
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организует метрологическое обеспечение производства РТС	102	Не применяет	Производит измерение отдельных параметров РТС в рамках исполнения метрологического обеспечения, применяя ГОСТ, при внешней постановке задачи и используя технологическое оборудование	Самостоятельно производит измерение всех заданных ТКП параметров РТС в рамках исполнения метрологического обеспечения, применяя ГОСТ и необходимое технологическое оборудование. Опирается на экспертные оценки	Организует проведение измерения всех заданных ТКП параметров РТС в рамках исполнения метрологического обеспечения, применяя ГОСТ. Определяет состав измерительного оборудования. Проводит экспертную оценку

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает контроль соблюдения экологической безопасности	103	Не применяет	Проводит часть мероприятий по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и законодательную базу в области контроля соблюдения экологической безопасности, при внешней постановке задачи	Самостоятельно реализует мероприятия по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и законодательную базу в области контроля соблюдения экологической безопасности в рамках распоряжений и приказов по предприятию	Организует проведение мероприятий по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и нормативные правовые акты в области контроля соблюдения экологической безопасности, в рамках распоряжений и приказов по предприятию. Проводит экспертную оценку
Стандарты и методики при проведении монтажно-наладочных работ при создании радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает проверку, наладку, регулировку и оценку состояния оборудования РТС	104	Не применяет	Производит проверку и регулировку оборудования РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование, при внешней постановке задачи. Не применяет ТКНР	Самостоятельно производит проверку, регулировку и оценку состояния оборудования РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование. Применяет ТКНР прибегая к экспертной консультации	Организует проверку, регулировку и оценку состояния оборудования РТС, применяя ГОСТ, ТКНР и технологическое оборудование. На экспертном уровне определяет состав технологического оборудования

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки РТС	105	Не применяет	Производит настройку необходимого ПО для разработки, производства и настройки РТС, при внешней постановке задачи	Самостоятельно производит настройку необходимого ПО для разработки, производства и настройки РТС, прибегая к экспертной консультации	Руководит группой специалистов по настройке ПО для разработки, производства и настройки РТС. На экспертном уровне формирует состав необходимого ПО
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит монтаж, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов деталей, узлов, систем и изделий радиотехнических устройств и систем	106	Не применяет	Производит монтаж и наладку РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование, при внешней постановке задачи. Не применяет ТК ИСП	Самостоятельно производит монтаж, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию РТС, применяя ГОСТ, ТК ИСП и технологическое оборудование. Производит проверку результатов на основании экспертных оценок	Организует производство монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию РТС, применяя ГОСТ, ТК ИСП и технологическое оборудование. На экспертном уровне определяет состав технологического оборудования

Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит эксплуатацию и техническое обслуживание (ТО) РТС	107	Не применяет	Производит эксплуатацию оборудования РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование, по заданию руководителя. Не применяет Техрегламент и ТКНР	Самостоятельно производит эксплуатацию и ТО, применяя ГОСТ, ТК ИСП, Техрегламент и технологическое оборудование. Опирается на экспертные оценки	Организует эксплуатацию и ТО оборудования РТС, применяя ГОСТ, ТК ИСП, Техрегламент и технологическое оборудование. Проводит экспертную оценку состава технологического оборудования
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Ремонтирует и настраивает РТС	108	Не применяет	Производит ремонт РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование при внешней постановке задачи. Не применяет ТК ИСП	Самостоятельно производит ремонт и настройку РТС, применяя ГОСТ, ТУ ИСП и технологическое оборудование и опираясь на экспертные оценки.	Организует производство ремонта и настройки РТС, применяя ГОСТ, ТУ ИСП и технологическое оборудование. Проводит экспертную оценку состава технологического оборудования

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части РТС	109	Не применяет	Составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части РТС при внешней постановке задачи, применяя ГОСТ	Самостоятельно составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части РТС, применяя ГОСТ и оборудование, опираясь на экспертную оценку.	Применяя ГОСТ и оборудование организует составление заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части РТС. Проводит экспертную оценку качества работы
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Готовит техническую документацию на ремонт РТС	110	Не применяет	Подготавливает техническую документацию на ремонт РТС, применяя ГОСТ и оборудование при внешней постановке задачи	Самостоятельно подготавливает техническую документацию на ремонт РТС, применяя ГОСТ и оборудование	Организует подготовку технической документации на ремонт РТС, применяя ГОСТ и оборудование. Проводит экспертную оценку качества документации

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Составляет инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения РТС	111	Не применяет	Составляет разделы инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения РТС, применяя ГОСТ, при внешней постановке задачи.	Самостоятельно составляет инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения РТС, применяя ГОСТ, эпизодически прибегая к экспертной консультации.	Составляет инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения РТС на экспертном уровне. Организует составление инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения РТС, применяя ГОСТ. Проводит экспертную оценку качества инструкций
Визуальная айдентика и дизайн рекламы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает фирменный стиль, логотипы, дизайн рекламы и коммуникаций	117	Не разрабатывает фирменный стиль, логотипы, дизайн рекламы и коммуникаций	Принимает участие в разработке фирменного стиля, логотипов, дизайна рекламы и коммуникаций под контролем опытных специалистов	Разрабатывает айдентику, проработанную от идеи до презентации заказчику. Разрабатывает дизайн и верстку всех типов рекламных материалов: POS, наружная реклама, каталоги, буклеты, лифлеты, плакаты и др.	Отвечает за проекты по разработке фирменного стиля, логотипов, дизайна рекламы и коммуникаций. Создает образ бренда и Платформы бренда: ЦА, ценности, характер. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет работы по предпечатной подготовке	120	Не выполняет работы по предпечатной подготовке	Под контролем принимает участие в работе с макетом от подготовки до контроля печати в типографии	Используя полиграфические технологии, выбирает полиграфический декор для изделия и готовит файл в производство	Выполняет работы по предпечатной подготовке любой сложности на экспертном уровне. Контролирует работу по разработке макетов для печати, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет распространенные программные продукты по растровой и векторной графике	121	Не применяет распространенные программные продукты по растровой и векторной графике	Работает в графических редакторах под контролем опытных специалистов	Применяет фоторетушь, создает растровую графику, самостоятельно создает векторные иллюстрации, логотипы, макеты	Применяет распространенные программные продукты по растровой и векторной графике на экспертном уровне, изучает и внедряет в работу широкий функционал графических программных продуктов, обучает других

Технологии управления свойствами биологических объектов	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Осуществляет контроль качества инструментов для изменения свойств живых объектов	125	Осуществляет выбор генно-инженерного метода для изменения свойств живых объектов	Проводит оценку качества и концентрации нуклеиновых кислот (спектрофотометрия, флуорометрия, RIN) при внешней постановке задачи	Осуществляет разработку тест-систем для ДНК(РНК)-диагностики	Осуществляет контроль качества инструментов для изменения свойств живых объектов на экспертном уровне, внедряет в работу лаборатории и проводит валидацию тест-систем
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Выполняет работы по селекции измененных биологических объектов и контролю генетических изменений с применением современных методов молекулярной биологии	126	Осуществляет селекцию модифицированных нуклеотидных последовательностей	Проводит культивирование клеток млекопитающих при внешней постановке задачи	Применяет молекулярно-генетические и цитогенетические методы диагностики при селекции измененных биологических объектов	Осуществляет интерпретацию данных генетических исследований с применением современных методов молекулярной биологии на экспертном уровне

	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Осуществляет молекулярное конструирование	127	Применяет методы молекулярного конструирования плазмидных векторов	Осуществляет сборку векторов для переноса генетической информации под внешним контролем	Самостоятельно разрабатывает эксперименты по целенаправленному изменению генома организмов	Управляет процессом разработки дизайна и сборки основных инструментов для изменения свойств живых объектов (молекулярное клонирование экспрессионных плазмид, плазмид CRISPR/Cas9, транспозонов, сборка вирусных векторов)
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Проводит дизайн исследования (эксперимента) с учетом преимуществ и недостатков существующих генно-инженерных методов	128	Осуществляет подбор свойств живых систем для целенаправленного изменения с учетом современных возможностей генной инженерии и предполагаемого рынка	Проводит культивирование клеток млекопитающих под внешним контролем	Выполняет модельные эксперименты по изменению свойств живых объектов (трансформация компетентных клеток, плазмидная трансфекция клеток млекопитающих, вирусная трансдукция клеток млекопитающих)	Проводит дизайн исследования (эксперимента) с учетом преимуществ и недостатков существующих генно-инженерных методов, разрабатывает алгоритмы поиска параметров для целенаправленного изменения свойств живых объектов

Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Составляет техническое задание на проектирование электронных устройств и систем	129	Не применяет	Составляет отдельные требования к разрабатываемым устройствам/системам в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП, под наблюдением опытного специалиста, обеспечивает сбор информации для составления ТЗ	Составляет ТЗ на разработку электронных устройств/системам используя стандарты ЕСКД и СРПП и консультации экспертов	Самостоятельно составляет общие и частные ТЗ, в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП, как на отдельные электронные устройства/системы, так и на целые комплексы. Проводит первичную и детальную декомпозицию работ. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов электронных устройств и систем	130	Не применяет	Разрабатывает отдельные разделы ТЭО, согласно структуре документа, указанной в соответствующем ГОСТ, при внешней постановки задачи. Обеспечивает сбор информации для составления ТЭО	Разрабатывает ТЭО, прибегая к экспертной консультации, а также используя, где это необходимо, структуру документа, указанную в соответствующем ГОСТ	Самостоятельно производит подбор стандарта, описывающего требуемую структуру ТЭО, в зависимости от целевой области проекта. Разрабатывает ТЭО. Применяет методику TELOS. Оценивает риски, определяет ограничения и рамки проекта. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит патентный поиск, разрабатывает стратегию защиты ИС	131	По заданию старшего специалиста проводит первичный сбор данных	Производит патентный поиск в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96) при внешней постановки задачи	Проводит патентный поиск как в российских, так и в зарубежных патентных базах, формирует патентные заявки в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвятия № 316 от 25.05.2016), прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно производит патентный поиск как в российских, так и в зарубежных патентных базах, формирует патентные заявки любой сложности в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвятия № 316 от 25.05.2016). Разрабатывает стратегии защиты результатов интеллектуальной деятельности. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает аппаратные решения в области аналоговой и цифровой схемотехники, систем сбора и обработки данных	132	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Проектирует отдельные функциональные узлы и блоки систем сбора и обработки данных, при внешней постановки задачи	Разрабатывает отдельные блоки и узлы систем сбора и обработки данных, прибегая к экспертной консультации. Использует шаблоны и пресеты	Разрабатывает как отдельные блоки и узлы систем сбора и обработки данных, так и конечные изделия и системы в целом. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает аппаратные решения в области микропроцессорной и цифровой техники	133	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Проектирует отдельные функциональные узлы и блоки цифровых техник, при внешней постановки задачи	Разрабатывает отдельные блоки и узлы цифровых техник, прибегая к экспертной консультации. Использует шаблоны и пресеты	Самостоятельно разрабатывает как отдельные блоки и узлы цифровых техник, так и конечные изделия и системы в целом. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает аппаратные решения в области цифровой связи	134	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Проектирует отдельные функциональные узлы и блоки систем цифровой связи, при внешней постановки задачи	Разрабатывает отдельные блоки и узлы систем цифровой связи, прибегая к экспертной консультации. Использует шаблоны и пресеты	Самостоятельно разрабатывает как отдельные блоки и узлы систем цифровой связи, так и конечные изделия и системы в целом. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает аппаратные решения в области систем портативного электропитания	135	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Проектирует отдельные функциональные узлы и блоки систем портативного электропитания, при внешней постановки задачи	Разрабатывает отдельные блоки и узлы систем портативного электропитания, прибегая к экспертной консультации. Использует шаблоны и пресеты	Самостоятельно разрабатывает как отдельные блоки и узлы систем портативного электропитания, так и конечные изделия и системы в целом. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает проектную и техническую документацию	136	Не применяет	Составляет отдельные чертежи и документы под наблюдением опытного специалиста, в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП	Составляет комплекты конструкторской и проектной документации, в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП, прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно формирует комплекты проектной и конструкторской документации любой сложности, в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы моделирования и средства автоматизации проектных работ (САПР)	137	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Применяет инструменты САПР. Разрабатывает САД-модели отдельных блоков и узлов под контролем опытного специалиста	Применяет инструменты САПР Самостоятельно разрабатывает САД-модели отдельных блоков и узлов, используя шаблоны и пресеты. Проводит первичную верификацию работы систем при помощи САД/САЕ моделирования	Применяет инструменты САПР Самостоятельно разрабатывает комплексные САД/САЕ-модели разрабатываемых устройств и систем. Проводит комплексную верификацию работы систем при помощи САД/САЕ моделирования. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает встраиваемое ПО для цифровых и микропроцессорных систем	138	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие операции	Разрабатывает отдельные программные и функциональные компоненты, при внешней постановки задачи	Разрабатывает отдельные программные и функциональные компоненты, прибегая к экспертной консультации. Использует шаблоны и пресеты. Проводит верхнеуровневую интеграцию систем и программных компонентов	Самостоятельно разрабатывает как отдельные программные компоненты, так и программные комплексы в целом. Производит Fullstack интеграцию систем и программных компонентов. Руководит проектной группой

Стандарты и методики производственно-технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по постановке ЭС на производство	139	Не применяет	Обеспечивает сбор информации для формирования перечня мероприятий по постановке ЭС на производство в соответствии со стандартами СРПП и ЕСКД, при внешней постановки задачи	Формирует программу мероприятий по постановке ЭС на производство, опираясь на стандарты СРПП и ЕСКД, прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно составляет программу мероприятий любой сложности по постановке ЭС на производство, в соответствии со стандартами СРПП и ЕСКД. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по технологической подготовке производства ЭС	140	Не применяет	Составляет отдельные технологические карты в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД, ЕСТД, при внешней постановки задачи	Составляет комплекты технологической документации, опираясь на стандарты СРПП, ЕСКД, ЕСТД, прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно формирует комплекты технологической документации любой сложности, в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД, ЕСТД. Составляет программу мероприятий по технологической подготовке производства ЭС. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает контроль и управление серийным производством ЭС	141	Не применяет	Составляет отдельные производственные планы и отчёты в соответствии со стандартами СРПП, ЕСТД	Прибегая к экспертной консультации составляет производственные планы и отчёты на изделия и/или группы продукции, опираясь на стандарты СРПП, ЕСТД	Самостоятельно составляет производственные планы и отчеты любой сложности на изделия и/или группы продукции в соответствии со стандартами СРПП, ЕСТД. Руководит группой специалистов
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по стандартизации и сертификации, организывает метрологическое обеспечение производства ЭС	142	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие контрольные и метрологические операции	Обеспечивает сбор информации для организации процесса стандартизации и сертификации, при внешней постановке задачи	Организовывает мероприятия по стандартизации и сертификации продукции, прибегая к экспертной консультации. Опирается на действующие в РФ ГОСТ и технические регламенты	Самостоятельно планирует, организывает и обеспечивает контроль мероприятий по стандартизации и сертификации продукции, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и техническими регламентами. Руководит группой специалистов

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по управлению качеством	143	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие контрольные и метрологические операции	Обеспечивает сбор информации для организации процесса управления качеством, при внешней постановке задачи	Организовывает мероприятия по управлению качеством продукции, прибегая к экспертной консультации. Опирается на действующие в РФ ГОСТ и технические регламенты	Самостоятельно планирует, организует и обеспечивает контроль мероприятий по управлению качеством продукции, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и техническими регламентами. Руководит группой специалистов
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по охране труда на производстве	144	Не применяет	Обеспечивает сбор информации для организации процесса обеспечения охраны труда на производстве, при внешней постановке задачи	Организовывает мероприятия по охране труда на производстве, прибегая к экспертной консультации. Опирается на действующие в РФ ГОСТ и СанПиН	Самостоятельно планирует, организует и обеспечивает контроль мероприятий по охране труда, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и СанПиН. Руководит группой специалистов

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Организовывает и проводит мероприятия по контролю и обеспечению экологических норм на производстве	145	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие контрольные операции	Обеспечивает сбор информации для организации экологического менеджмента, при внешней постановке задачи	Организовывает мероприятия по обеспечению экологических норм на производстве, прибегая к экспертной консультации. Опирается на действующие в РФ ГОСТ и технические регламенты	Самостоятельно планирует, организывает и обеспечивает контроль мероприятий по обеспечению экологических норм на производстве, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и техническими регламентами. Руководит группой специалистов
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Составляет эксплуатационную документацию технического обслуживания ЭС	146	Не применяет	Составляет отдельные эксплуатационные документы в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП, при внешней постановке задачи	Составляет комплекты эксплуатационной документации, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД.	Самостоятельно формирует комплекты эксплуатационной документации любой сложности, в соответствии со стандартами СРПП и ЕСКД. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит эксплуатацию, и техническое обслуживание ЭС	147	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие ремонтно-эксплуатационные операции	Производит отдельные операции по техническому обслуживанию ЭС, в соответствии с эксплуатационной документацией, при внешней постановке задачи	Организовывает работы по техническому обслуживанию ЭС, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД и эксплуатационную документацию	Самостоятельно организует работы по техническому обслуживанию ЭС любой сложности, в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и эксплуатационной документацией. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит ремонт ЭС	148	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие ремонтно-эксплуатационные операции	Применяет стандарты ЕСКД и СРПП в области эксплуатации. Под наблюдением опытного специалиста производит отдельные операции по ремонту ЭС, в соответствии с ремонтно-эксплуатационной документацией	Организовывает работы по ремонту ЭС, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД и ремонтно-эксплуатационную документацию.	Самостоятельно организует работы по ремонту ЭС любой сложности, в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и ремонтно-эксплуатационной документацией. . Руководит проектной группой

Проектирование устройств и систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает концепты новых продуктов, применяя стандарты ЭиТЭ	150	Не применяет	Обеспечивает сбор информации для формирования концепта продукта с применением стандартов и норм ЭиТЭ под наблюдением опытного специалиста.	Самостоятельно формирует концепт продукта, применяя стандарты и нормы ЭиТЭ. прибегая к экспертной консультации.	Разрабатывает концепты как отдельных изделий, так и продуктовых экосистем, применяя стандарты ЭиТЭ системно, на экспертном уровне. Организует и проводит дизайн-исследования. Определяет дизайн-тренды. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Составляет техническое задание на проектирование устройств и систем с учётом стандартов ЭиТЭ	151	Не применяет	Составляет отдельные требования к разрабатываемым устройствам/системам, под наблюдением опытного специалиста, обеспечивает сбор информации для составления ТЗ	Самостоятельно составляет техническое задание на проектирование устройств, опираясь на стандарты ЕСКД и СРПП и готовые шаблоны	Самостоятельно составляет общие и частные технические задания на проектирование устройств и систем, применяя в работе экспертное знание наборов стандартов ЕСКД и СРПП. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов	152	Не применяет	Выполняет аналитические работы для составления ТЭО, при внешней постановки задачи	Самостоятельно формирует ТЭО по готовым шаблонам	Самостоятельно производит подбор стандарта, описывающего требуемую структуру ТЭО, в зависимости от целевой области проекта и составляет ТЭО. Применяет методику TELOS. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проводит патентный поиск, разрабатывает стратегию защиты РИД	153	По заданию старшего специалиста проводит первичный сбор данных	Производит патентный поиск и сбор первичной информации, при внешней постановке задачи	Применяет действующие стандарты и нормативные акты по защите РИД, прибегая в экспертной консультации. Самостоятельно производит патентный поиск в российских и зарубежных патентных базах и формирует патентные заявки по готовым шаблонам	Применяет действующие стандарты и нормативные акты по защите РИД. Разрабатывает стратегии защиты РИД. Самостоятельно составляет патентные заявки любой сложности. Руководит проектной группой

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Формирует комплект требований к промышленному дизайну с учётом стандартов ЭИТЭ	154	Не применяет	Составляет отдельные требования к разрабатываемым устройствам/системам с учетом стандартов ЭИТЭ, под наблюдением опытного специалиста, обеспечивает сбор информации для составления поведенческой модели пользователя	Самостоятельно формирует поведенческую модель пользователя для разрабатываемых изделий, опираясь на стандарты ЭИТЭ и готовые шаблоны	Формирует комплект требований к промышленному дизайну, бизнес-требования к разрабатываемым изделиям, а также поведенческую модель пользователя как для отдельных изделий, так и продуктовых экосистем на экспертном уровне. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Производит 3D моделирование утверждённой формы разрабатываемых устройств	155	По заданию опытного специалиста выполняет подготовительные операции	Применяет методы и инструменты САПР для 3D моделирования утвержденной формы при внешней постановке задачи. Под контролем опытного специалиста разрабатывает САД-модели отдельных блоков и узлов	Применяет методы и инструменты САПР для 3D моделирования утвержденной формы. Самостоятельно разрабатывает САД-модели отдельных блоков и узлов, используя шаблоны и пресеты. Проводит первичную верификацию работы систем при помощи САД/САЕ моделирования	Производит 3D моделирование утверждённой формы разрабатываемых устройств с применением методов и инструментов САПР. Разрабатывает комплексные САД/САЕ-модели разрабатываемых устройств и систем. Проводит комплексную верификацию работы систем при помощи САД/САЕ моделирования. Руководит проектной группой

<p>Работа с графическими и физическими формами и представлениями, макетирование, прототипирование</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Производит первичный поиск формы разрабатываемых устройств техникой ручного скетчинга</p>	156	Не применяет	<p>Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Производит поиск формы отдельных элементов дизайна под контролем опытного специалиста</p>	<p>Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Самостоятельно производит поиск формы разрабатываемых изделий. Верифицирует полученные формы на фокус-группах и экспертных консультациях</p>	<p>Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Самостоятельно производит поиск формы как для отдельных изделий, так и для продуктовых экосистем. Руководит проектной группой</p>
	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Выполняет визуализацию разрабатываемых устройств</p>	157	Не применяет	<p>Использует в работе цифровые графические инструменты для визуализации отдельных элементов под контролем опытного специалиста.</p>	<p>Использует в работе цифровые графические инструменты. Самостоятельно производит визуализацию разрабатываемых изделий, используя шаблоны и пресеты</p>	<p>Использует в работе различные цифровые графические инструменты. Самостоятельно производит визуализацию разрабатываемых изделий, с учётом требований композиции, освещения, динамики объектов. Руководит проектной группой</p>

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет макетирование утверждённой формы разрабатываемых устройств методом создания скульптурных форм	158	По заданию опытного специалиста выполняет подготовительные операции	Использует в работе метод создания скульптурных форм. Производит макетирование отдельных элементов дизайна под контролем опытного специалиста	Использует в работе метод создания скульптурных форм. Самостоятельно производит макетирование разрабатываемых изделий с последующей верификацией макетов на фокус-группах и экспертных консультациях	Использует в работе метод создания скульптурных форм. Самостоятельно производит макетирование разрабатываемых изделий, организывает работы по согласованию и утверждению полученных макетов с производством и маркетинговым подразделением. Руководит проектной группой
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет прототипирование утверждённой формы	159	По заданию опытного специалиста выполняет подготовительные операции	Использует в работе методы прототипирования. Производит прототипирование отдельных элементов дизайна под контролем опытного специалиста	Использует в работе методы прототипирования. Самостоятельно производит прототипирование разрабатываемых изделий с последующей верификацией макетов на фокус-группах и экспертных консультациях	Использует в работе методы прототипирования. Самостоятельно производит прототипирование разрабатываемых изделий, организывает работы по согласованию и утверждению полученных макетов с производством и маркетинговым подразделением. Руководит проектной группой

Сенсорика	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует сенсорные устройства в составе робота	160	Использует сенсоры в готовом решении под руководством	Выбирает сенсорные устройства при внешней постановке задачи	Самостоятельно настраивает работу сенсорных устройств для решения поставленных задач	Оценивает на экспертном уровне выбор сенсорных устройств для различных задач
Квантовые технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует и разрабатывает принципы, подходы и оборудование для квантовой коммуникации (сети квантового распределения ключей, квантовая криптография и т.п.)	161	Не применяет	Применяет знания об основах квантовой коммуникации в работе, проводит поиск информации о современном состоянии технологий в мире при внешней постановке задачи	Применяет разработанные методы и оборудование для квантовой коммуникации, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Использует и разрабатывает принципы, подходы и оборудование для квантовой коммуникации на экспертном уровне, генерирует и внедряет идеи по разработке новых и/или модернизации существующих принципов, методов и оборудования для квантовой коммуникации

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Моделирует и реализует квантовые алгоритмы для осуществления квантовых вычислений	162	Не применяет	Применяет базовые знания о квантовых алгоритмах для осуществления квантовых вычислений под внешним контролем	Самостоятельно использует уже существующие симуляторы квантовых алгоритмов и программные продукты для квантовых вычислений, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Моделирует и реализует квантовые алгоритмы для осуществления квантовых вычислений на экспертном уровне, внедряет простейшие симуляторы квантовых алгоритмов и собственные программные продукты для квантовых вычислений
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Моделирует и разрабатывает устройства для обработки, хранения и передачи информации на базе полупроводниковых квантовых устройств	163	Не применяет	Применяет основные принципы работы полупроводниковых квантовых устройств, умеет проводить поиск информации об их современном состоянии в мире	Моделирует устройства для обработки, хранения и передачи информации на базе полупроводниковых квантовых устройств с использованием известных сред, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Моделирует и разрабатывает устройства для обработки, хранения и передачи информации на базе полупроводниковых квантовых устройств на экспертном уровне, разрабатывает устройства для обработки, хранения и передачи информации на базе полупроводниковых квантовых устройств, обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Моделирует и разрабатывает устройства для регистрации, обработки, хранения и передачи информации на базе оптических квантовых устройств	164	Не применяет	Применяет основные принципы работы оптических квантовых устройств, проводит поиск информации об их современном состоянии в мире при внешней постановке задачи	Моделирует устройства для регистрации, обработки, хранения и передачи информации на базе оптических квантовых устройств с использованием известных сред, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Моделирует и разрабатывает устройства для регистрации, обработки, хранения и передачи информации на базе оптических квантовых устройств на экспертном уровне, разрабатывает устройства для регистрации, обработки, хранения и передачи информации на базе оптических квантовых устройств, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует и реализует квантовые сенсоры для сверхточного измерения электрического и магнитного полей, времени, инерциальных сил	165	Не применяет	Применяет базовые знания о работе квантовых сенсоров для измерения электрического и магнитного полей, времени, инерциальных сил под внешним контролем и при внешней постановке задачи	Самостоятельно использует квантовые сенсоры для измерения электрического и магнитного полей, времени, инерциальных сил, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Использует существующие квантовые сенсоры для сверхточного измерения электрического и магнитного полей, времени, инерциальных сил на экспертном уровне, генерирует и предлагает идеи по разработке новых и/или модернизации уже существующих квантовых сенсоров для измерения электрического и магнитного полей, времени, инерциальных сил

Основы цифрового дизайна	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует основы композиции	112	Не использует основы композиции	Использует приёмы создания графических форм и абстрактных композиций под контролем опытных специалистов	Создает образ простыми средствами и придает ему выразительный характер	Использует основы композиции на экспертном уровне, создает образные концепции, обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет теорию и психологию цвета	113	Не применяет теорию и психологию цвета	Разрабатывает палитры, работает с цветом под контролем опытных специалистов	Создает эмоциональный опыт и образное впечатление, применяя теорию и психологию цвета. Разрабатывает палитры бренда. Применяет цветовые модели для печати и устройств	Применяет теорию и психологию цвета на экспертном уровне при создании образных концепции, обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет типографику (оформление наборного текста, шрифты)	114	Не применяет типографику	Под контролем разрабатывает и применяет шрифты	Работает со шрифтами и их сочетанием. Разрабатывает новые шрифты	На экспертном уровне контролирует работу и создает эксклюзивные шрифты. Обучает других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет вёрстку проекта	115	Не выполняет вёрстку проекта	Под контролем выполняет вёрстку проекта (оформление макетов)	Самостоятельно выполняет верстку макетов различного размера и формата	Контролирует выполнение работ по вёрстке. Отвечает за сдачу работ заказчику. Обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет теорию истории искусства и дизайна	116	Не применяет теорию истории искусства и дизайна	Под контролем опытных специалистов применяет базовые знания по теории истории искусства и дизайна	Применяет знания по теории истории искусства и дизайна, работает с разными стилями	Применяет теорию истории искусства и дизайна в работе на экспертном уровне, создает стилистические решения и концепции, экспериментирует со стилями, обучает других
Распределённые и облачные вычисления	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет распределённые облачные вычисления для решения профессиональных задач	177	Не умеет обоснованно применять распределённые облачные вычисления с учётом их преимуществ и недостатков для решения задач	Применяет распределённые облачные вычисления в типовых конфигурациях на основе готовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет распределённые облачные вычисления самостоятельно, подбирая их конфигурацию на основе готовых продуктов так, чтобы максимально полно решить задачу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладея глубоким системным пониманием сути распределённых облачных вычислений, применяет их в наиболее подходящей для решения задачи конфигурации, вплоть до создания новых продуктов, способен обучать других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выбирает модель развёртывания распределённых облачных вычислений	178	Не умеет обоснованно выбрать вариант развёртывания распределённых облачных вычислений с учётом их преимуществ и недостатков для решения задач	Выбирает вариант развёртывания распределённых облачных вычислений на основе готовых рекомендаций по развёртыванию при внешней постановке задачи	Выбирает вариант развёртывания распределённых облачных вычислений самостоятельно, на основе готовых вариантов развёртывания, чтобы максимально полно решить задачу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладая глубоким системным пониманием сути вариантов развёртывания распределённых облачных вычислений, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, вплоть до создания новых продуктов, способен обучать других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет модель обслуживания распределённых облачных вычислений	179	Не умеет обоснованно выбрать вариант модели обслуживания распределённых облачных вычислений с учётом их преимуществ и недостатков для решения задач	Выбирает вариант модели обслуживания распределённых облачных вычислений на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Выбирает вариант модели обслуживания распределённых облачных вычислений самостоятельно, на основе типовых вариантов так, чтобы максимально полно решить задачу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладая глубоким системным пониманием сути моделей обслуживания распределённых облачных вычислений, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, вплоть до создания новых продуктов, способен обучать других

Новые производственные технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет новые информационные технологии	180	Не умеет применить новые информационные технологии в производственной деятельности с учётом их свойств для решения задач и пригодности к конкретным производственным процессам	Применяет новые информационные технологии в производственной деятельности на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет новые информационные технологии в производственной деятельности самостоятельно, на основе типовых вариантов, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладея глубоким системным пониманием сути новых информационных технологий в производственной деятельности, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет новые технологии обработки материалов	181	Не умеет применить новые технологии обработки материалов в производственной деятельности с учётом их свойств для решения задач и пригодности к конкретным производственным процессам	Применяет новые технологии обработки материалов в производственной деятельности на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет новые технологии обработки материалов в производственной деятельности самостоятельно, на основе типовых вариантов, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладея глубоким системным пониманием сути новых технологий обработки материалов в производственной деятельности, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет новые технологии проектирования и поддержки жизненного цикла продукта	182	Не умеет применить новые технологии проектирования и поддержки жизненного цикла продукта в производственной деятельности с учётом их свойств для решения задач и пригодности к конкретным производственным процессам	Применяет новые технологии проектирования и поддержки жизненного цикла продукта в производственной деятельности на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет новые технологии проектирования и поддержки жизненного цикла продукта в производственной деятельности самостоятельно, на основе типовых вариантов, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладея глубоким системным пониманием сути новых технологий проектирования и поддержки жизненного цикла продукта в производственной деятельности, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Применяет новые производственные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	273	Не умеет применять новые производственные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» с учётом их свойств для решения задач и пригодности к конкретным производственным процессам	Применяет новые производственные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет новые производственные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» самостоятельно, на основе типовых вариантов, с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Применяет новые производственные и информационные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в наиболее подходящем для решения задачи сочетании с учетом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу вплоть до создания новых продуктов. Обладея глубоким системным пониманием сути новых информационных технологий в производственной деятельности, способен обучать других

	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	Применяет инновационные цифровые технологии в финансовой сфере	280	Не умеет применить инновационные цифровые технологии в финансовой сфере с учётом их свойств для решения задач и их пригодности к конкретным бизнес-процессам	Применяет инновационные цифровые технологии в финансовой сфере на основе типовых рекомендаций при внешней постановке задачи	Применяет инновационные цифровые технологии в финансовой сфере самостоятельно, на основе типовых вариантов, с учетом их свойств и их пригодности к конкретному бизнес-процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Системно применяет инновационные цифровые технологии в финансовой сфере учитывая наиболее подходящие для решения задачи сочетания их свойств и пригодности к бизнес-процессу. Обучает других
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен устанавливать на оборудовании датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему	183	Не использует датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему, устанавливает только традиционные датчики	Способен устанавливать датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему в рамках поставленной задачи, не умеет подбирать оптимальный протокол передачи данных под конкретную задачу	Способен устанавливать измерительные приборы и датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему в рамках разработанного проекта автоматизации, определяет оптимальные протоколы передачи данных	Способен самостоятельно разрабатывать проект автоматизации, устанавливает измерительные приборы и датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему в соответствии с проектом, определяет оптимальные протоколы передачи данных и места расположения датчиков

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии	184	Не разворачивает сеть передачи данных, пользуется ручным сбором данных с датчиков	Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии в рамках поставленной задачи, не подбирает оптимальную технологию передачи данных, не определяет расположение узлов сети	Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии в соответствии с разработанным проектом сети, подбирать оптимальную технологию передачи данных	Способен самостоятельно разрабатывать проект сети передачи данных на предприятии и разворачивать сеть в соответствии с ним, подбирать оптимальную технологию передачи данных и определять расположение узлов сети
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает безопасное хранение производственных данных, в том числе собранных с оборудования	185	Не задумывается о необходимости обеспечения безопасного хранения производственных данных, данные хранятся в общедоступных системах	Обеспечивает частично безопасное хранение производственных данных, точно выстраивает уровни доступа и каналы связи с хранилищем данных в рамках поставленной задачи	Обеспечивает безопасное хранение производственных данных, выстраивает уровни доступа и каналы связи с хранилищем данных в рамках выработанной конфигурации	Самостоятельно определяет наиболее безопасную конфигурацию каналов связи с хранилищами и уровней доступа, осуществляет внедрение разработанной конфигурации

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Способен настраивать очистку производственных данных, в том числе собранных с оборудования	186	Не задумывается о необходимости очистки производственных данных, данные хранятся не очищенные	Способен настраивать очистку производственных данных выборочно в рамках поставленной задачи	Способен настраивать очистку производственных данных системно в соответствии с разработанными алгоритмами очистки данных	Способен настраивать очистку производственных данных системно в соответствии с собственными алгоритмами очистки данных
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Обеспечивает предварительную обработку производственных данных, в том числе собранных с оборудования	187	Не задумывается о необходимости предварительной обработки производственных данных, данные хранятся неподготовленными к дальнейшему анализу	Настраивает предварительную обработку производственных данных выборочно в рамках поставленной задачи, не может подготовить данные для комплексного анализа или задачи	Настраивает предварительную обработку производственных данных для комплексных аналитических задач	Настраивает предварительную обработку производственных данных системно в соответствии с типовыми задачами анализа

	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики	288	Не задумывается о необходимости очистки производственных данных на объектах электроэнергетики, данные хранятся неочищенными	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики выборочно, в рамках поставленной задачи	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики системно, в соответствии с разработанными алгоритмами очистки данных	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики системно, в соответствии с собственными алгоритмами очистки данных
	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики	288	Не задумывается о необходимости очистки производственных данных на объектах электроэнергетики, данные хранятся неочищенными	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики выборочно, в рамках поставленной задачи	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики системно, в соответствии с разработанными алгоритмами очистки данных	Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики системно, в соответствии с собственными алгоритмами очистки данных

Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	Применяет опыт сыгранных игр в разработке	195	Не применяет опыт сыгранных игр в разработке или не имеет его, сталкивается с общеизвестными проблемами	Применяет опыт сыгранных игр в разработке при внешней постановке задачи, изучает рекомендованные экспертом игры, выделяет их особенности, сходство и описывает игровой опыт	Применяет опыт сыгранных игр в разработке самостоятельно, эпизодически прибегая к экспертной консультации, находит необходимые референсы, связывает изученные комплексы механик с опытом игрока и применяет в разработке	Применяет опыт сыгранных игр в разработке на экспертном уровне для формирования различного игрового опыта, имея достаточный опыт игр разных жанров. Определяет, какие динамики порождают определенный опыт и какие комплексы механик позволяют его создавать. Анализирует летсплей, отзывы игроков, фанатские энциклопедии и другие подходящие источники системно, на экспертном уровне. Обучает других
	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	Использует понимание игрового рынка	196	Не использует понимание игрового рынка и не ориентируется в реалиях индустрии	Использует понимание игрового рынка для выбора формата и платформы под внешним контролем. Анализирует существующие отчёты и обзоры	Использует понимание игрового рынка для выбора жанра и способа продвижения самостоятельно, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Использует понимание игрового рынка системно и на экспертном уровне анализирует рынок, самостоятельно проводит исследования. Использует результаты исследования при выборе концепции, жанра, формата, платформ и способов продвижения игры. Обучает других

	<p>Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование</p>	<p>Создаёт концепцию игры</p>	<p>197</p>	<p>Не создаёт оригинальную концепцию игры</p>	<p>Участвует в создании концепции игры командой, опыт игрока описывает только под контролем опытного специалиста</p>	<p>Самостоятельно создаёт концепцию игры, формулирует проектируемый опыт игрока, эпизодически прибегая к экспертной консультации</p>	<p>Создаёт концепцию игры на экспертном уровне под определённые задачи, формулирует гейм-фокус и проектируемый опыт игрока. Удерживает гейм-фокус в процессе разработки. Обучает других</p>
	<p>Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование</p>	<p>Формирует архитектуру игры</p>	<p>198</p>	<p>Не формирует архитектуру игры. Подбирает игровой цикл интуитивно. Выполняет задачи без соотнесения с приоритетами. Разрабатывает игру, не учитывая интерфейс и FTUE</p>	<p>Формирует архитектуру игры, подбирает и настраивает игровой цикл под контролем опытного специалиста. При внешней постановке задачи описывает подходящие динамики. Опираясь на существующие игры, выделяет кор-механику, вспомогательные механики и мету, детализирует правила. Настраивает взаимодействие между игрой и пользователем на уровне существующих в индустрии шаблонов</p>	<p>Самостоятельно формирует архитектуру игры, подбирает и настраивает игровой цикл, определяет необходимость консультации и выносит на обсуждение типичные возможные игровые динамики и связанный с ними комплекс игрового опыта, изобретает основные механизмы и правила. Самостоятельно настраивает взаимодействие между игрой и пользователем, разрабатывает и настраивает FTUE и tutorial</p>	<p>Формирует архитектуру игры на экспертном уровне, подбирает и настраивает игровой цикл, анализирует динамики, изобретает основные механизмы и задаёт принципы создания новых правил. Настраивает взаимодействие между игрой и пользователем, ставит задачи по UX/UI-дизайну игры. Выбирает типы управления и интерфейсов. Разрабатывает и настраивает FTUE и tutorial. Контролирует и обучает других</p>

<p>Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование</p>	<p>Создаёт сценарий и нарративный дизайн игры</p>	<p>202</p>	<p>Не создаёт игровой сценарий, предлагает игровые события спонтанно. Не создаёт нарративный дизайн игры — опирается только на механику или только на сюжет, но не связывает их вместе</p>	<p>Создаёт игровой сценарий под контролем опытного специалиста. При внешней постановке задачи пишет диалоги, наполнение лора и другие внутриигровые тексты. Создает нарративный дизайн игры на основе существующих в жанре приёмов</p>	<p>Самостоятельно создаёт игровой сценарий. Самостоятельно детализирует сеттинг, проектирует события, структуру сюжета. Описывает персонажей. Создает нарративный дизайн игры. Отстраивает включение истории в игру. Излагает историю методами геймплея и навигации игроком игрового пространства. Усиливает ключевые элементы игрового опыта, связанные с историей и повествовательным и механиками</p>	<p>Создаёт игровой сценарий на экспертном уровне. Разрабатывает ключевые события, персонажей и выборы. Контролирует создание текстов, персонажей, ситуаций и диалогов. На экспертном уровне создаёт нарративный дизайн игры: определяет метод и систему повествования. Разрабатывает механики, связанные с повествованием. Отвечает за сотрудничество с внешними сценаристами. Обучает других</p>
<p>Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование</p>	<p>Конструирует левел-дизайн</p>	<p>203</p>	<p>Не конструирует левел-дизайн, собирает уровни интуитивно или копируя существующие</p>	<p>Конструирует левел-дизайн под контролем опытного специалиста, обеспечивает согласованность и компоновку элементов уровней. Создает окружение и сценарии с помощью редактора уровней или непосредственно в движке при внешней постановке задачи</p>	<p>Самостоятельно конструирует левел-дизайн с помощью редактора уровней или непосредственно в движке создаёт окружение и сценарии. Прибегая к экспертной консультации, обеспечивает согласованность и компоновку элементов уровней,</p>	<p>Конструирует левел-дизайн на экспертном уровне, разрабатывает игровые уровни с точки зрения пространственного управления геймплеем. Создает окружение и сценарии на ранних прототипах до появления визуала и согласовывает визуал и геймплей уровня в полной версии игры. Решает структурные и игровые задачи, связанные с</p>

						решает структурные и игровые задачи, связанные с восприятием уровня игроком, навигацией	восприятием уровня игроком, навигацией
Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	Применяет навыки технического геймдизайна	204	Не применяет навыки технического геймдизайна. Не проверяет гипотезы на подходящих игровых прототипах, сразу приступает к реализации. Не настраивает баланс и экономическую модель игры или настраивает интуитивно. Не тестирует игру релевантным способом, не способен подобрать способ или вообще не прибегает к тестированию. Не использует метрики, не понимает как настраивать игру для изменения метрик	Применяет навыки технического геймдизайна под контролем опытного специалиста. Проверяет гипотезы на подходящих игровых прототипах при внешней постановке задачи. Тестирует игру на готовых прототипах	Самостоятельно применяет навыки технического геймдизайна. Использует и создает прототипы для проработки гипотез, систем и механик. Балансирует системы, используя готовые инструменты. Настраивает кривую сложности в игре и игровой опыт на основе тестов и анализа действий пользователей. Анализирует метрики, используя готовую систему индикаторов. Настраивает игру для управления поведением игроков	Применяет навыки технического геймдизайна на экспертном уровне. Использует и создает прототипы для проработки гипотез, систем или механик. Балансирует системы. Настраивает кривую сложности в игре. Рассчитывает экономику игры. Настраивает игровой опыт на основе тестов и анализа действий пользователей. Разрабатывает систему индикаторов метрик и настраивает управление поведением игроков. Обучает других	

	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	Организует коммуникацию для разработки игр	205	Не организует коммуникацию для разработки игр, не документирует общение	Организует коммуникацию для разработки игр под контролем опытного специалиста и документирует разработку, отслеживает изменения и поддерживает ГДД в актуальном состоянии при внешней постановке задачи	Самостоятельно организует коммуникацию для разработки игр и документирует её. Доносит свои идеи. Прибегая к экспертной консультации питчингует проект и фичи. По заранее созданной структуре ведёт ГДД: описание концепции, механик, правил, лора и т.п. Отслеживает изменения и поддерживает ГДД в актуальном состоянии. Делает требования к дизайну понятными для художников и программистов	Экспертно организует коммуникацию при разработке игр. Модерирует общение в проекте. Доносит свои идеи. Питчингует проект и фичи. Выработывает и закрепляет «язык» проекта. Разрабатывает структуру и принципы геймдизайнерской документации (ГДД). Ведёт и поддерживает актуальной ГДД: описание концепции, механик, правил, лора и т.п. Делает требования к дизайну понятными для исполнителей. Обучает других
Разработка мультимедийных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Анализирует и формирует требования к мультимедийным технологиям при разработке приложений	199	Не способен самостоятельно определить соответствие приложения требованиям с точки зрения мультимедийных технологий	Определяет соответствие приложения требованиям к мультимедийным технологиям на уровне соответствия входных/выходных данных без понимания внутренней структуры	Определяет соответствие приложения требованиям к мультимедийным технологиям на уровне крупных внутренних модулей: приема/передачи мультимедийных файлов/поток, мультиплексирования, кодирования/декоди	Определяет соответствие приложения требованиям к мультимедийным технологиям в приложении на уровне внутреннего устройства модулей или формулирует требования к внутренним мультимедийным модулям приложения на основе общих требований к мультимедийным технологиям

						рования, преобразований	
Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет принципы мультимедийных технологий для разработки приложений	200	Не способен использовать принципы мультимедийных технологий для разработки приложения	Применяет принципы мультимедийных технологий для разработки приложений с использованием одного или нескольких заранее определенных мультимедийных модулей	Разрабатывает приложения на основе выбранной мультимедийной технологии с использованием множества модулей, взаимодействующих между собой	Применяет принципы мультимедийных технологий для самостоятельного выбора мультимедийных технологий для реализации приложения или самостоятельно разрабатывает один или несколько мультимедийных модулей	

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проверяет работу мультимедийного приложения	201	2112	Использует мультимедийные технологии для проверки приложения в целом согласно заданному плану, без понимания внутренней структуры	Самостоятельно определяет критерии и проверяет работу мультимедийного приложения в одном из аспектов (входные/выходные данные, нагрузка, отказоустойчивость, быстродействие, потребление ресурсов, безопасность) на уровне модулей, взаимодействующих между собой	Самостоятельно формирует план и проводит всестороннюю проверку мультимедийного приложения, в том числе на основании понимания внутреннего устройства отдельных модулей
Разработка мобильных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует программные средства для разработки нативных мобильных приложений	211	Не использует	Использует графические средства разработки для прототипирования мобильных приложений, валидации бизнес-логики приложения при внешней постановке задачи	Использует программные среды и языки программирования для разработки нативных мобильных приложений, эпизодически прибегая к консультации более компетентных коллег.	Использует программные среды и языки программирования для разработки нативных мобильных приложений на экспертном уровне, контролирует выбор и внедрение новых библиотек и фреймворков

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проектирует UX/UI для мобильных устройств	212	Не проектирует	Проектирует пользовательские интерфейсы и пользовательский опыт для мобильных приложений, прибегая к помощи специалистов. На базовом уровне занимается проектированием, внедрением и применением навыков дизайна для донесения до пользователя информации в простом и понятном виде от лица разрабатываемого приложения	Проектирует UX/UI основываясь на лучших практиках и руководствах, подаёт пользователю информацию, не перегружая её.	Обобщая предыдущий профессиональный опыт, проектирует новые качественные форматы UX/UI; формулирует руководства по стилю на основе выработанных решений.
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует кроссплатформенные, гибридные и веб- технологии в мобильной разработке	213	Не использует кроссплатформенные, гибридные и веб- технологии в мобильной разработке	Использует только одну технологическую платформу (и язык программирования), имеет опыт работы с несколькими библиотеками	Разрабатывает приложения из разных категорий, подбирая технологические платформы и эпизодически прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно выбирает и расширяет используемые технологии, разрабатывает свои библиотеки и модули для них, обучает других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует методологии разработки производительных мобильных приложений и инструменты профилирования, отладки и тестирования	214	Не занимается вопросами производительности и отладки приложений	Использует методологии и шаблоны построения приложений с высокой производительностью и качеством кода под внешним контролем	Использует узкоспециализированные инструменты профилирования и отладки приложений, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Решает сложные задачи производительности приложений, обучает других
Бизнес процессы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Проектирует и реорганизует бизнес-процессы предприятия	206	Не проектирует и не реорганизует бизнес-процессы предприятия	Выполняет построение текущих и целевых моделей бизнес-процессов без учета (или с минимальным учетом) координации со смежными процессами под контролем опытного специалиста	Проектирует и реорганизует бизнес-процессы предприятия, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Самостоятельно выполняет проектирование текущих бизнес-процессов с учетом влияния смежных процессов, а построение целевых моделей бизнес-процессов и определение направлений оптимизации выполняет, прибегая к экспертной консультации	Системно проектирует и реорганизует бизнес-процессы предприятия, учитывает поставленные цели, самостоятельно формирует предложения по оптимизации бизнес-процессов на основании имеющихся концептуальных шаблонов

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности	207	Не выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности, коммуницирует с коллегами в рабочем порядке при необходимости	Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности под внешним контролем, исходя из функциональной позиции собеседника и имеющихся подходов к ведению коммуникации	Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности, эпизодически прибегая к экспертной консультации. В процессе изменяет подход в зависимости от реакции собеседника (-ов), постоянно контролирует понимание собеседником (-ами) обсуждаемых тем и принимаемых решений	На экспертном уровне выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности. Проектирует коммуникацию, исходя из поставленной цели, учитывая функциональную позицию, цели, интересы контрагента и пр.
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности	209	Не применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности	Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности под внешним контролем, на уровне, достаточном для решения возникающих рабочих задач	Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности, эпизодически прибегая к экспертной консультации. В ходе решения задачи находит наиболее оптимальное решение и подходящий инструментарий	Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности на экспертном уровне: для решения задачи находит наиболее оптимальное решение и подходящий инструментарий, при необходимости модифицирует инструментарий под определенную задачу

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов	210	Не разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов или разрабатывает частично (отдельные разделы)	Разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов под внешним контролем, предлагает способы доработки, улучшения разрабатываемых документов, исходя из собственного опыта	Разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов, эпизодически прибегая к экспертной консультации, самостоятельно вносит предложения по доработке/улучшению, исходя из требований стейкхолдеров к результату	Самостоятельно разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов, а также проектирует структуру результата, исходя из требований стейкхолдеров, на экспертном уровне
	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	Применяет инструменты бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	274	Не применяет инструменты бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в рабочей деятельности	Применяет инструменты бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в рабочей деятельности под внешним контролем, на уровне, достаточном для решения возникающих рабочих задач	Применяет инструменты бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в рабочей деятельности, эпизодически прибегая к экспертной консультации. В ходе решения задачи находит наиболее оптимальное решение и	Применяет инструменты бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в рабочей деятельности на экспертном уровне: для решения задачи находит наиболее оптимальное решение и подходящий инструментарий, при необходимости модифицирует инструментарий под определенную задачу

						подходящий инструментарий	
Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	Применяет средства моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий	284	Не применяет средства моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий	Применяет средства моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий при внешней постановке задачи. Выполняет построение текущих и целевых моделей бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий без учета (или с минимальным учетом) координации со смежными процессами	Применяет средства моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Самостоятельно выполняет моделирование текущих бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий с учетом влияния смежных процессов, а построение целевых моделей бизнес-процессов и определение	Системно проектирует и реорганизует бизнес-процессы при реализации проектов в области финансовых технологий, учитывает поставленные цели, самостоятельно формирует предложения по оптимизации бизнес-процессов на основании имеющихся концептуальных шаблонов	

						направлений оптимизации выполняет, прибегая к экспертной консультации	
Системы распределенны х реестров - блокчейн	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет системы распределенного реестра для решения профессиональны х задач	173	Не может обеспечить правильный выбор технологии с учётом задачи	При выборе класса распределённого реестра для решения поставленной задачи пользуется готовыми рекомендованными продуктами, подбирая их на основе постановки задачи	Понимает различия между классами распределённых реестров и, вникая в суть задачи, способен обоснованно выбрать подходящий класс и продукт для её реализации, при необходимости консультируясь с экспертами	Глубоко и системно понимает различия между классами распределённых реестров, может не только обоснованно выбрать класс и продукт для наилучшей реализации задачи, но и реализовать необходимые доработки и организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует протоколы консенсуса подтверждения транзакций в распределённых реестрах для решения профессиональных задач	174	Не может обеспечить правильный выбор технологии с учётом задачи	При выборе типа консенсуса распределённого реестра для решения поставленной задачи пользуется реализациями в готовых рекомендованных продуктах, подбирая их на основе постановки задачи	Понимает различия между типами консенсуса распределённых реестров и, вникая в суть задачи, способен обоснованно выбрать подходящий продукт с нужными типом консенсуса для её реализации, при необходимости консультируясь с экспертами	Глубоко и системно понимает различия между типами консенсуса распределённых реестров, может не только обоснованно выбрать продукт с подходящим типом консенсуса для наилучшей реализации задачи, но и реализовать необходимые доработки типа консенсуса и даже организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других
	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет типы объектов транзакций распределённых реестров для решения профессиональных задач	175	Не понимает различия в работе с различными объектами транзакций и не может обеспечить правильный выбор технологии с учётом задачи	При выборе способа работы с различными объектами транзакций распределённого реестра для решения поставленной задачи пользуется реализациями в готовых рекомендованных продуктах, подбирая их на основе постановки задачи	Понимает различия в способах работы с объектами транзакций распределённых реестров и, вникая в суть задачи, способен обоснованно выбрать подходящий продукт с нужными объектами транзакций для её реализации, при необходимости консультируясь с экспертами	Глубоко и системно понимает различия в способах работы с объектами транзакций распределённых реестров, может не только обоснованно выбрать продукт для работы с объектами транзакций для наилучшей реализации задачи, но и реализовать необходимые доработки для обеспечения работы с определёнными видами объектов транзакций и даже организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других

	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует механизмы смарт-контрактов	176	Не понимает предназначение и способы работы со смарт-контрактами и не может обеспечить правильный выбор технологии с учётом задачи	При выборе способа использования механизма смарт-контрактов распределённого реестра для решения поставленной задачи пользуется типовыми реализациями в готовых рекомендованных продуктах, подбирая их на основе постановки задачи	Понимает различия в способах использования смарт-контрактов распределённых реестров и, вникая в суть задачи, способен обоснованно выбрать подходящий продукт с нужными объектами транзакций для её реализации и грамотно написать код смарт-контрактов, при необходимости консультируясь с экспертами	Глубоко и системно понимает механизм смарт-контрактов распределённых реестров, может не только обоснованно выбрать продукт и язык для наилучшей реализации смарт-контрактов для решения задачи, но и реализовать необходимые доработки для расширения функциональности смарт-контрактов и языков их разработки и даже организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других
	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	Оценивает целесообразность и применяет методы распределённых реестров при операциях с валютой, вкладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами	283	Не может обеспечить правильный выбор методов распределённых реестров для применения при операциях с валютой, вкладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами с учётом поставленной задачи	При выборе класса распределённого реестра при операциях с валютой, вкладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами для решения поставленной задачи пользуется готовыми рекомендованными продуктами, подбирая их на основе постановки задачи	Понимает различия между классами распределённых реестров при операциях с валютой, вкладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами и, вникая в суть задачи, способен обоснованно выбрать подходящий класс и продукт для её реализации, при необходимости консультируясь с экспертами	Глубоко и системно понимает различия между классами распределённых реестров при операциях с валютой, вкладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами, может не только обоснованно выбрать класс и продукт для наилучшей реализации задачи, но и реализовать необходимые доработки и организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других

Основы инженерно-научных расчетов	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов при решении задач электроэнергетики	287	Не применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов при решении задач электроэнергетики	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов при решении задач электроэнергетики на уровне написания простых аналитических алгоритмов при внешней постановке задачи	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов при решении задач электроэнергетики, самостоятельно подбирает инструменты. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием методов математической оптимизации	Применяет программные алгоритмы обработки данных при решении задач электроэнергетики для инженерно-научных расчетов системно, на экспертном уровне. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием специализированных инструментов для научных вычислений и визуализации данных при решении задач электроэнергетики
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Использует средства компьютерного моделирования в проектировании объектов капитального строительства (ОКС)	290	Не использует средства компьютерного моделирования	Использует средства компьютерного моделирования на уровне формирования локальных конструкций: балок, плит, колонн и т.п. — под внешним контролем	Использует средства компьютерного моделирования, эпизодически прибегая к экспертной консультации для решения задач моделирования совокупности плоских расчетных схем: рамы, фермы и т.п.	Использует средства компьютерного моделирования системно, на экспертном уровне для решения задач в пространственной постановке: здания и сооружения, преимущественно для объектов со множеством конструктивных элементов

	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Обеспечивает наполнение структурных элементов информационной модели необходимыми атрибутивными данными	291	Не настраивает параметры информационной модели ОКС	Настраивает параметры информационной модели на уровне формирования базовых настроек при внешней постановке задачи, заполняет атрибутивные данные	Настраивает параметры информационной модели, подготавливает шаблоны спецификаций, выполняет настройки программного обеспечения, обеспечивает формирование атрибутивных данных, эпизодически прибегает к экспертной консультации, создает шаблоны проектов	Настраивает параметры модели под определенные задачи, подготавливает шаблоны спецификаций, модифицирует стандартные библиотеки элементов, выполняет настройки программного обеспечения, обеспечивает формирование и заполнение атрибутивных данных информационной модели
	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Организует среду общих данных (СОД) и реализует процесс проектирования с ее применением	292	Не работает в среде общих данных	Размещает модели в среде общих данных для обеспечения процесса информационного обмена	Определяет структуру среды общих данных в пределах одного раздела, определяет методы и протоколы коммуникации с внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС, а также форматы и передачи данных информационной модели ОКС	Разрабатывает структуру среды общих данных, определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования ОКС, определяет методы и протоколы коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС, а также методы и форматы передачи данных информационной модели ОКС

	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Проверяет структурные элементы модели на соответствие требованиям к информационной модели объектов капитального строительства (ОКС)	293	Не выполняет проверки информационной модели	Выполняет проверки структурных элементов информационной модели ОКС в пределах проектируемого раздела без координации со смежными разделами	Проверяет качество моделирования, уровни проработки элементов, информационное наполнение атрибутивных данных, координацию со смежными разделами	Проверяет качество моделирования, уровни проработки элементов, информационное наполнение атрибутивных данных центральной информационной модели и соответствие требованиям плана реализации проекта информационного моделирования ОКС и нормативной документации
	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Формирует стандарт применения информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС) организации и план реализации проекта информационного моделирования	294	Не принимает участия в формировании стандарта проекта и требований к информационному моделированию ОКС	Адаптирует и использует план реализации проекта информационного моделирования, участвует в разработке процедуры проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных в пределах своего раздела	Участвует в разработке плана реализации проекта информационного моделирования, определяет состав совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования, разрабатывает процедуры проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных в пределах своего раздела	Разрабатывает план реализации проекта информационного моделирования, определяет структуру информационной модели и состав элементов, определяет состав совместимого программного обеспечения, определяет стандарты, объемы и форматы обмена данными, разрабатывает процедуры проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных

Проектирование изделий	Компетенция применима в отрасли экономики Обрабатывающая промышленность	Проводит патентный поиск для определения уровня техники в отношении технических решений по проектированию новых изделий из полимерных конструкционных материалов	240	По заданию старшего специалиста проводит первичный сбор данных для проведения патентно-информационного поиска в целях определения уровня техники в отношении технических решений по проектированию новых изделий из полимерных конструкционных материалов	Производит патентно-информационный поиск для определения уровня техники в отношении технических решений по проектированию новых изделий из полимерных конструкционных материалов в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96) при внешней постановке задачи	Проводит патентный поиск как в российских, так и в зарубежных патентных базах, формирует патентные заявки в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвития № 316 от 25.05.2016), прибегая к экспертной консультации	Самостоятельно производит патентно-информационный поиск технических решений по аналогам проектируемых изделий из полимерных конструкционных материалов как в российских, так и в зарубежных патентных базах, формирует патентные заявки на разработанные/спроектированные изделия из полимерных конструкционных материалов, способы изготовления изделий в соответствии с действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвития № 316 от 25.05.2016). Руководит проектной группой
Системы проектирования пресс-форм. CAD/CAM системы	Компетенция применима в отрасли экономики Обрабатывающая промышленность	Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования для моделирования пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала	241	Анализирует готовые расчеты проливаемости пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала под руководством специалиста	Пользуется готовыми результатами проливаемости пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала	Использует самостоятельно программы специального назначения для простых расчетов проливаемости пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала	Выполняет самостоятельно расчеты любой сложности в ПО специального назначения. Анализирует результаты проливаемости пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала. Вносит соответствующие корректировки по результатам анализа

Построение 3D-модели изделия из полимерных конструкционных материалов	Компетенция применима в отрасли экономики Обрабатывающая промышленность	Использует 3D-моделирование конструкции изделия из полимерных конструкционных материалов	242	Работает с программами для 3D-моделирования конструкции изделия из полимерных конструкционных материалов под контролем специалиста высшего звена	Самостоятельно открывает и просматривает объемные модели отдельных элементов изделия из полимерных материалов. Использует программное обеспечение для создания 3D-моделей «простых» изделий из полимерных материалов	Самостоятельно работает с программным обеспечением для построения 3D-модели изделия из полимерных конструкционных материалов	Контролирует процесс разработки 3D-модели изделия из полимерных конструкционных материалов. Проводит комплексную верификацию 3D-модели изделия из полимерных конструкционных материалов при помощи CAD/CAE моделирования с учетом требований к материалу изделия. Руководит проектной группой
Обеспечение полного жизненного цикла продукции	Компетенция применима в отрасли экономики Обрабатывающая промышленность	Проводит технико-экономическое обоснование проектов разработки и реализации проектов по изготовлению изделий из пластмасс	244	Не применяет	Разрабатывает отдельные разделы ТЭО разработки/проектирования нового изделия из полимерного конструкционного материала согласно структуре документа, указанной в соответствующем ГОСТе, при внешней постановке задачи. Обеспечивает сбор информации для составления ТЭО	Разрабатывает ТЭО на разработку/проектирование/производство изделий из полимерного конструкционного материала, прибегая к экспертной консультации, а также используя, где это необходимо, структуру документа, указанную в соответствующем ГОСТе	Проводит функционально-стоимостный анализ технологических решений по производству изделий из полимерных конструкционных материалов в части технико-экономического обоснования. Рассчитывает потребность в материально-технических ресурсах, используемых при производстве изделий из полимерных конструкционных материалов. Руководит проектной группой

Информационные ресурсы и продукты	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	Разрабатывает электронные учебные материалы	245	Не разрабатывает электронные учебные материалы, работает с аналоговыми («бумажными») материалами	Работает с готовыми электронными учебными материалами, размещенными на рекомендованных образовательных платформах	Разрабатывает отдельные элементы электронных учебных материалов, адаптируя рекомендованные цифровые образовательные продукты в зависимости от дидактических условий, эффективности/целесообразности их применения	Самостоятельно разрабатывает электронные учебные материалы, мотивирует обучающихся на создание цифровых продуктов
	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	Реализует образовательные программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	246	Не использует дистанционные технологии в обучении	Работает с рекомендованными системами электронного обучения (СЭО) и информационно-коммуникационными платформами, например, Сферум	Комбинирует различные цифровые инструменты для организации обучения, быстро адаптируется в случае смены информационно-коммуникационной платформы или СЭО	Работает с технологиями смешанного обучения, перевернутого класса

	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	Оценивает результаты обучения с использованием цифровых ресурсов и продуктов	247	Не использует цифровые технологии для оценки результатов обучения	Использует готовые рекомендованные цифровые продукты для оценки результатов обучения	Самостоятельно определяет способы оценки образовательных результатов	Создает проверочные задания с использованием цифровых технологий, проводит корректировку обучения на основе анализа данных
Автоматизация процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	Разрабатывает информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте, и осуществляет сопровождение данных информационных систем в части организации летной работы	251	Не применяет информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части организации летной работы	Осуществляет сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части организации летной работы, под контролем опытных специалистов	Разрабатывает информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части организации летной работы, под контролем опытных специалистов. Самостоятельно осуществляет сопровождение данных информационных систем, эпизодически прибегает к экспертной консультации	Организует и контролирует разработку информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части организации летной работы, системно, на экспертном уровне. Организует и контролирует сопровождение данных информационных систем. Обучает других

	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	Осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления по эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов	252	Не применяет автоматизированные системы планирования и оперативного управления по эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов	Осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления по эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов под контролем опытных специалистов	Самостоятельно осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления по эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов, эпизодически прибегает к экспертной консультации	Организует и контролирует эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления по эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов системно, на экспертном уровне. Организует разработку модификаций автоматизированных систем под определенные задачи. Обучает других
	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	Осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления обслуживанием пассажиров воздушного судна, их багажа и ручной клади	253	Не применяет автоматизированные системы планирования и оперативного управления обслуживанием пассажиров воздушного судна, их багажа и ручной клади	Осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления обслуживанием пассажиров воздушного судна, их багажа и ручной клади под контролем опытных специалистов	Самостоятельно осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления обслуживанием пассажиров воздушного судна, их багажа и ручной клади, эпизодически прибегает к экспертной консультации	Организует и контролирует эксплуатацию автоматизированных систем планирования и оперативного управления обслуживанием пассажиров воздушного судна, их багажа и ручной клади системно, на экспертном уровне. Организует разработку модификаций автоматизированных систем под определенные задачи. Обучает других

	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	Осуществляет диагностику, контроль работоспособности и и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на ВТ в части функционирования системы управления безопасностью полетов (СУБП)	254	Не применяет диагностику, контроль работоспособности и не осуществляет техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП	Осуществляет диагностику, контроль работоспособности и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП под контролем опытных специалистов	Самостоятельно осуществляет диагностику, контроль работоспособности и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП, эпизодически прибегает к экспертной консультации	Организует и контролирует диагностику, контроль работоспособности и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП системно, на экспертном уровне. Разрабатывает рекомендации для пользователей инфокоммуникационных систем. Обучает других
	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ при выполнении технического обслуживания воздушных судов	250	Не применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ при выполнении технического обслуживания воздушных судов	Применяет принципы процессного подхода предоставления услуги ИТ при выполнении технического обслуживания воздушных судов под контролем опытных специалистов	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ самостоятельно при разработке эксплуатационных документов, использовании специализированного ПО по стандартам и методикам при выполнении технического обслуживания воздушных судов	Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ системно, на экспертном уровне. Контролирует качество разработки эксплуатационных и коммерческих документов, совершенствования процессов оказания услуг, внедрения специализированного ПО при выполнении технического обслуживания воздушных судов. Обучает других

Программное обеспечение для работы с различными типами документов	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	Владеет навыками работы на компьютере	255	Не владеет навыками работы на компьютере	Использует персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами, а также с внешними носителями информации и устройствами ввода/вывода информации. Просматривает конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ	Копирует, перемещает, сохраняет, переименовывает, удаляет, восстанавливает файлы. Печатает конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации. Сканирует текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации	Может сделать резервные копии важных программ и файлов. Свободно использует файловые менеджеры. Использует облачные хранилища
	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	Работает с текстовыми документами	256	Не работает с текстовыми документами	Использует текстовые процессоры для работы с файлами текстовых документов. Вводит и редактирует текст документа с использованием текстовых процессоров. Печатает текстовые документы с использованием текстовых процессоров	Оформляет текстовые документы с использованием текстовых процессоров. Создает и редактирует таблицы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров. Вставляет и оформляет иллюстрации в текстовых документах с использованием	Создает формулы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров. Вставляет сноски и ссылки в текстовых документах с использованием процессоров. Создает оглавление текстовых документов с использованием текстовых процессоров

						текстовых процессоров	
	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	Работает с табличными документами	257	Не работает с табличными документами	Использует табличные процессоры для работы с файлами электронных таблиц, вводит и редактирует данные в электронные таблицы с использованием табличных процессоров, печатает электронные таблицы с использованием табличных процессоров	Оформляет электронные таблицы с использованием табличных процессоров, выполняет вычисления с использованием формул в электронных таблицах с использованием табличных процессоров, обрабатывает данные электронных таблиц с использованием табличных процессоров, создает и оформляет диаграммы с использованием табличных процессоров	Создает формулы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров. Вставляет сноски и ссылки в текстовых документах с использованием процессоров. Создает оглавление текстовых документов с использованием текстовых процессоров

	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	Работает с электронными презентациями	258	Не работает с электронными презентациями	Использует редакторы презентаций для работы с файлами электронных презентаций. Создает простые текстовые электронные презентации с использованием редакторов презентаций	Оформляет электронные презентации с использованием редакторов презентаций. Вставляет, изменяет и оформляет таблицы в электронные презентации с использованием редакторов презентаций. Вставляет и оформляет иллюстрации с использованием редакторов презентаций	Вставляет и настраивает мультимедийные объекты в электронные презентации с использованием редакторов презентаций. Устанавливает эффекты анимации элементов в электронной презентации с использованием редакторов презентаций. Настраивает параметры переходов между слайдами электронной презентации с использованием редакторов презентаций
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания АСДУ ВиВ	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	Составляет эксплуатационную документацию технического обслуживания АСДУ ВиВ	260	Не применяет	Составляет отдельные эксплуатационные документы в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП при внешней постановке задачи	Составляет комплекты эксплуатационной документации, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД	Самостоятельно формирует комплекты эксплуатационной документации любой сложности в соответствии со стандартами СРПП и ЕСКД

	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	Проводит техническое обслуживание электрооборудования систем АСДУ ВиВ	261	Не применяет	По заданию опытного специалиста выполняет простейшее техническое обслуживание электрооборудования систем АСДУ ВиВ	Производит отдельные операции по техническому обслуживанию электрооборудования систем АСДУ ВиВ в соответствии с эксплуатационной документацией при внешней постановке задачи	Организовывает работы по техническому обслуживанию АСДУ ВиВ, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД и эксплуатационную документацию
	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	Производит работы по ремонту АСДУ ВиВ	263	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие сервисно-эксплуатационные операции	Применяет стандарты ЕСКД и СРПП в области эксплуатации. Под наблюдением опытного специалиста производит отдельные операции по ремонту АСДУ ВиВ в соответствии с ремонтно-эксплуатационной документацией	Организовывает работы по ремонту ЭС, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД и ремонтно-эксплуатационную документацию	Самостоятельно организывает работы по ремонту АСДУ ВиВ любой сложности в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и ремонтно-эксплуатационной документацией

<p>Автоматизация систем диспетчерского управления объектами водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство</p>	<p>Производит работы по эксплуатации и техническому обслуживанию АСДУ ВиВ</p>	<p>262</p>	<p>По заданию опытного специалиста выполняет простейшие сервисно-эксплуатационные операции</p>	<p>Производит отдельные операции по техническому обслуживанию АСДУ ВиВ в соответствии с эксплуатационной документацией при внешней постановке задачи</p>	<p>Организовывает работы по техническому обслуживанию АСДУ ВиВ, прибегая к экспертной консультации. Опирается на стандарты СРПП, ЕСКД и эксплуатационную документацию</p>	<p>Самостоятельно организует работы по техническому обслуживанию АСДУ ВиВ любой сложности в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и эксплуатационной документацией</p>
<p>Стандарты и методики проектирования электронных систем АСДУ ВиВ</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство</p>	<p>Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов электронных устройств и систем, обеспечивающих модернизацию АСДУ ВиВ</p>	<p>264</p>	<p>Не применяет</p>	<p>Разрабатывает отдельные разделы ТЭО согласно структуре документа, указанной в соответствующем ГОСТе, при внешней постановке задачи. Обеспечивает сбор информации для составления ТЭО</p>	<p>Разрабатывает ТЭО, прибегая к экспертной консультации, а также используя, где это необходимо, структуру документа, указанную в соответствующем ГОСТе</p>	<p>Самостоятельно производит подбор стандарта, описывающего требуемую структуру ТЭО, в зависимости от целевой области проекта. Разрабатывает ТЭО. Применяет методику TELOS. Оценивает риски, определяет ограничения и рамки проекта. Руководит проектной группой</p>

<p>Универсальные программные средства</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность</p>	<p>Использует программное обеспечение общего назначения</p>	<p>265</p>	<p>Не использует универсальные программные средства</p>	<p>Под контролем опытного специалиста использует универсальные программные средства: оформляет документацию, выполняет технические расчеты, читает чертежи и спецификации, использует почтовые клиенты и мессенджеры, веб-обозреватели и поисковые системы</p>	<p>Использует универсальные программные средства: оформляет документацию, составляет графики, выполняет технические расчеты, читает технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения, создает презентации, использует почтовые клиенты и мессенджеры, веб-обозреватели и поисковые системы</p>	<p>Использует универсальные программные средства: оформляет документацию, выполняет технические расчеты, разрабатывает техническую документацию, создает презентации, использует почтовые клиенты и мессенджеры, веб-обозреватели и поисковые системы. Организует обучение персонала работе с универсальными программными средствами</p>
<p>Обслуживание средств защиты информации</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>Подготавливает инфраструктуру и проводит установку систем защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности (DLP)</p>	<p>275</p>	<p>Не способен устанавливать систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности</p>	<p>Способен установить систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности в соответствии с инструкцией, не обеспечивает безопасность окружения. Способен устранить ошибки в установке по итогам внешней проверки и рекомендаций</p>	<p>Устанавливает систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности в соответствии с инструкцией, эпизодически прибегая к консультации, самостоятельно устраняет возникающие технические проблемы, проверяет и подтверждает</p>	<p>Устанавливает систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности самостоятельно и безошибочно с учетом лучших практик применения и особенностей различных версий ПО. Проверяет и подтверждает работоспособность, обеспечивает безопасность и надежность окружения как средствами операционной системы, так и с помощью дополнительных средств, проводит интеграцию с внешними системами</p>

						<p>работоспособность системы, правильно подготавливает сетевое/виртуальное окружение для функционирования системы, обеспечивает безопасность и надежность окружения средствами операционной системы, учитывает отличия в настройке в различных версиях ПО, проводит интеграцию с отдельными внешними системами</p>	<p>(контроллер домена, средства сетевого мониторинга и т.п.), разрабатывает учебные материалы, проводит консультации, грамотно обосновывает технические решения</p>
Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Проводит конфигурирование защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности (DLP)	276	Не способен настраивать DLP-системы для обеспечения непрерывной и бесперебойной работы	Настраивает системы защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности в соответствии с инструкцией	Настраивает систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности в соответствии с инструкцией на профессиональном уровне с учётом лучших практик применения в отрасли, эпизодически прибегает к консультации экспертов. Производит настройки по	Самостоятельно безошибочно настраивает систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности на экспертном уровне с учётом специфики инфраструктуры организации и лучших практик применения в отрасли. Способен учитывать и реализовывать на практике этапы жизненного цикла системы, включая планирование и осуществление регламентных работ, обновление, вывод из эксплуатации. Производит	

						<p>повышению эффективности работы системы. Реконфигурирует систему при изменении системного и/или сетевого окружения. Понимает особенности эксплуатации и настройки разных версий систем</p>	<p>настройки по повышению эффективности работы системы. Реконфигурирует систему при изменении системного и/или сетевого окружения. Понимает и учитывает на практике особенности эксплуатации и настройки разных версий систем</p>
Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Обеспечивает надежную эксплуатацию DLP-системы, её диагностику и бесперебойную работу	277	Не способен диагностировать неисправности DLP-системы. Не владеет навыками обеспечения непрерывной и бесперебойной работы системы	Способен определить неисправность, связаться с официальной службой поддержки и конфигурировать систему согласно указаниям специалистов службы поддержки	Способен верно определить неисправность и самостоятельно её устранить, руководствуясь документацией и прибегая к экспертной консультации	Способен верно определить неисправность и самостоятельно её устранить, консультировать по вопросам диагностирования и бесперебойной работы системы, принимать меры по обеспечению непрерывной и бесперебойной эксплуатации	

<p>Администрирование средств защиты информации</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>Разрабатывает политики безопасности в DLP-системе</p>	<p>278</p>	<p>Не способен разрабатывать политики безопасности DLP-системы. Разработанные политики содержат ошибки и/или нефункциональны</p>	<p>Создаёт и актуализирует непротиворечивые политики безопасности контроля трафика в DLP-системе, соответствующие нормативной базе. Создаёт и модифицирует объекты защиты. Реализует политики в привязке к конкретным персонам, ресурсам, компьютерам</p>	<p>Создаёт и актуализирует функциональные политики безопасности контроля трафика в DLP-системе, исходя из предоставленных руководством данных (формальных правил и политик безопасности организации). Создаёт и модифицирует объекты защиты. Использует возможности современных технологий анализа трафика в DLP-системе. Реализует политики в привязке к конкретным персонам, ресурсам, компьютерам регулярных выражений, морфологического поиска. В совершенстве работает с графическими объектами, выгрузками баз данных, печатями и бланками, файловыми типами. Работает с</p>	<p>Самостоятельно формулирует и согласовывает политики информационной безопасности, исходя из специфики и направления работы организации, модели угроз и т.п. Создаёт и актуализирует непротиворечивые политики безопасности контроля трафика в DLP-системе, соответствующие нормативной базе. Создаёт и модифицирует объекты защиты. Использует возможности современных технологий анализа трафика в DLP-системе. Реализует политики в привязке к конкретным персонам, ресурсам, компьютерам. В совершенстве работает с графическими объектами, выгрузками баз данных, печатями и бланками, файловыми типами, с регулярными выражениями, средствами нечеткого поиска, OCR, средствами искусственного интеллекта. Учитывает на практике связь между нормативными актами и политиками безопасности DLP в организации</p>
---	--	--	------------	--	---	--	---

						регулярными выражениями, средствами нечеткого поиска, OCR, средствами искусственного интеллекта	
Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Моделирует инциденты информационной безопасности	279	Не способен моделировать инциденты информационной безопасности для проверки работоспособности и функционала политик DLP-системы	Проводит имитацию процесса утечки информации ограниченного доступа на агентах. Проверяет на практике функциональность и работоспособность большинства агентских политик	Проводит имитацию процесса утечки информации ограниченного доступа на агентах, а также по сетевым каналам. Проверяет на практике функциональность и работоспособность большинства агентских политик. Проверяет на практике функциональность и работоспособность большинства политик мониторинга трафика. Использует средства моделирования угроз. Привлекает для моделирования угроз и оценки уровня	Проводит комплексные киберучения по предотвращению утечек информации в организации. Проверяет устойчивость организации к утечкам по техническим каналам связи. Оценивает квалификацию задействованных специалистов и ответственных подразделений в целом. Проводит имитацию процесса утечки информации ограниченного доступа на агентах, а также по сетевым каналам. Проверяет на практике функциональность и работоспособность большинства агентских политик. Проверяет на практике функциональность и работоспособность большинства политик мониторинга трафика. Использует средства	

						защищенности организации смежных специалистов (системных администраторов и т.п.)	моделирования угроз. Понимает границы применимости и возможности DLP-системы. Разрабатывает рекомендации по усилению защиты информации организации от утечек на основании проведенного моделирования
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Анализирует и моделирует бизнес-процессы предприятий	296	не анализирует и не моделирует бизнес-процессы предприятий	Моделирует бизнес-процесс в заданной нотации по подготовленному текстовому описанию бизнес-процесса	Самостоятельно выделяет бизнес-процессы по описанию деятельности предприятия. Не смешивает бизнес-процессы. Моделирует выделенные бизнес-процессы в заданной нотации.	Самостоятельно не только выделяет бизнес-процессы по описанию деятельности предприятия, но и выстраивает бизнес-процессы для решения поставленных бизнес-задач. Находит недостатки в бизнес-процессах и предлагает способы их оптимизации.

	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Формирует предложения по использованию и адаптации типовых программных продуктов (ПП) для решения поставленных бизнес-задач (автоматизации и цифровизации бизнес-процессов)	297	не формирует предложения по использованию и адаптации типовых программных продуктов (ПП) для решения поставленных бизнес-задач (автоматизации и цифровизации бизнес-процессов)	Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда адаптации типового ПП не требуется. Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда адаптация типового ПП ограничивается его конфигурированием (настройкой) без внесения доработок в сам ПП. В обоих случаях формирует задание на адаптацию типового ПП для соответствующей команды специалистов.	Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда требуется адаптация типового ПП, в том числе в части коррекции поведения существующих в ПП функций под требования конкретного внедрения. Формирует задание на адаптацию типового ПП для соответствующей команды специалистов.	Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда требуется адаптация типового ПП любого содержания и сложности, в том числе, добавление новой функциональности, изменение нефункциональных требований к ПП. Формирует задание на адаптацию типового ПП для соответствующей команды специалистов.
	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Производит адаптацию типовых программных продуктов (ПП) с учетом требований конкретного внедрения	298	не производит адаптацию типовых программных продуктов (ПП) с учетом требований конкретного внедрения	Осуществляет конфигурирование (настройку) типовых ПП. Не владеет навыками разработки (не может осуществлять доработки типовых ПП).	Осуществляет конфигурирование (настройку) типовых ПП. Дорабатывает типовые ПП: корректирует поведение существующих функций, добавляет новые функциональные возможности по аналогии с уже имеющимися, добавляет новые типовые функциональные возможности,	Осуществляет конфигурирование (настройку) типовых ПП. Дорабатывает типовые ПП любой сложности и любого содержания. Оценивает оптимальность реализации доработок типовых ПП, предлагает и реализовывает шаги по их оптимизации.

						вносит типовые нефункциональные изменения.	
Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Составляет задание на разработку бизнес-приложений для решения поставленных бизнес-задач	299	не составляет задание на разработку бизнес-приложений для решения поставленных бизнес-задач	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, не требующего понимания специфичной предметной области.	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, требующего понимания специфичной предметной области при условии предоставления описания предметной области.	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, требующего понимания специфичной предметной области при условии предоставления описания предметной области. В профессиональные интересы входит хотя бы одна специфичная предметная область.	

	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Разрабатывает бизнес-приложения для решения поставленных бизнес-задач	300	не разрабатывает бизнес-приложения для решения поставленных бизнес-задач	Участвует в командной разработке бизнес-приложений в части решения простых типовых задач разработки.	Самостоятельно разрабатывает простые бизнес-приложения. Участвует в командной разработке бизнес-приложений как в части решения типовых задач разработки, так и в части самостоятельной разработки отдельных простых модулей.	Самостоятельно разрабатывает бизнес-приложения любой сложности. Участвует в командной разработке бизнес-приложений как в части решения отдельных задач разработки любой сложности, так и в части самостоятельной разработки отдельных модулей любой сложности. Оценивает оптимальность и качество реализации бизнес-приложений, предлагает и реализовывает шаги по их оптимизации.
	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Проводит тестирование бизнес-приложений (функциональное и нефункциональное)	301	не проводит тестирование бизнес-приложений (функциональное и нефункциональное)	Проводит ручное тестирование бизнес-приложений при наличии подготовленных тестовых материалов (сценарии, данные, кейсы, описания и т.п.)	Проводит ручное тестирование бизнес-приложений и ведет разработку тестовых материалов (сценарии, данные, кейсы, описания и т.п.). Разрабатывает автоматизированные тесты.	Проводит ручное тестирование. Проводит разработку тестов для ручного и автоматизированного тестирования. Проектирует, развертывает и развивает систему автоматизированного тестирования бизнес-приложений.

Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Осуществляет внедрение бизнес-приложения на предприятии	302	не осуществляет внедрение бизнес-приложения на предприятии	Решает простые типовые задачи в рамках командной работы по внедрению бизнес-приложений на предприятии.	Самостоятельно осуществляет типовое внедрение бизнес-приложений на небольшом предприятии. Выполняет типовые задачи в рамках командной работы по внедрению бизнес-приложения на предприятии.	Выполняет любые задачи, в том числе, нетиповые, в рамках командной работы по внедрению бизнес-приложений на предприятии. Оценивает качество процессов внедрения, выделяет недостатки, предлагает и реализовывает шаги по их устранению.
Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	Проектирует ИТ-архитектуру предприятия	303	не проектирует ИТ-архитектуру предприятия	Строит карту ИТ-архитектуры предприятия по предоставленной информации. В работе использует знания по типовым ИТ-ландшафты предприятия.	В работе использует знания по типовым ИТ-ландшафты предприятия. Предлагает аргументированный выбор типового ИТ-ландшафта под потребности предприятия. Адаптирует типовой ИТ-ландшафт или разрабатывает нетиповой ИТ-ландшафт под потребности предприятия. Находит недостатки в существующем ИТ-ландшафте предприятия, предлагает и реализовывает шаги по его оптимизации.	В работе использует знания по типовым ИТ-ландшафты предприятия. Предлагает аргументированный выбор типового ИТ-ландшафта под потребности предприятия. Адаптирует типовой ИТ-ландшафт или разрабатывает нетиповой ИТ-ландшафт под потребности предприятия. Находит недостатки в существующем ИТ-ландшафте предприятия, предлагает и реализовывает шаги по его оптимизации.

РАЗДЕЛ 3.

Перечень компетенций, актуальных для цифровой экономики, уточненных по запросам университетов-участников программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», и рекомендованных для использования при разработке ДПП ИП для обучающихся по всем специальностям и направлениям подготовки в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Минимальный исходный уровень развития компетенций.	Базовый уровень развития компетенций.	Продвинутый уровень развития компетенций.	Экспертный уровень развития компетенций.
Анализ данных	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Использует специализированное программное обеспечение для анализа медико-биологических данных	11	Не применяет	Применяет базовые принципы и основы анализа медико-биологических данных, выстроенных на применении простейших алгоритмов. Применяет специализированное программное обеспечение при поддержке наставника	Самостоятельно применяет оптимальные алгоритмы анализа медико-биологических данных, используя специализированное программное обеспечение. Выбирает и применяет оптимальные критерии и методы для описания данных и аналитики	<p><i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i></p> <p>Применяет принципы анализа медико-биологических данных на экспертном уровне. Владеет методами дисперсионного, регрессионного, кластерного анализа с использованием специализированного программного обеспечения. Обучает других</p>

Моушн-дизайн	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Применяет приемы монтажа и основы анимации 2D и 3D-графики для создания динамических сцен и видеоэффектов	23	Не применяет приемы монтажа и основы анимации 2D и 3D-графики для создания динамических сцен и видеоэффектов	Применяет базовые представления об анимации, использует приемы монтажа и основы анимации, в том числе монтаж видеоматериала, простой графики и текста, участвует в проектах под руководством опытных специалистов	Применяет приемы монтажа и основы 2D-анимации, способен к самостоятельной работе над анимированным роликом с использованием плоской графики, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Применяет шейповую и текстовую анимацию различной сложности, в том числе приемы морфинга и сложные переходы	Применяет приемы монтажа и основы анимации 2D и 3D-графики для создания динамических сцен и видеоэффектов. Модифицирует способность под задачи создания анимационных сцен различной сложности. Объединяет инструментарий 2D-графики, 3D-элементы, кеинг и трекинг для создания сложных комбинированных элементов анимации
Трехмерное геометрическое моделирование, визуализация и анимация	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Создает трехмерные геометрические модели и разрабатывает интерактивные цифровые приложения	24	Не создает трехмерные геометрические модели, пользуется моделями из бесплатных библиотек. Не разрабатывает интерактивные цифровые приложения	Использует основные приемы трехмерного моделирования, участвует в проектах под руководством опытных специалистов	Использует продвинутые методы трехмерного геометрического моделирования, способен к самостоятельной работе над интерактивным цифровым приложением с эпизодическими консультациями эксперта	Самостоятельно создает трехмерные геометрические модели, подготавливает необходимые текстуры, разрабатывает модули интерактивных цифровых приложений в проектах, определяет наиболее эффективные методы, компилирует приложение

<p>Основы инженерно-научных расчетов</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</p>	<p>15</p>	<p>Не применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</p>	<p>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов на уровне написания простых аналитических алгоритмов, используя стандартные библиотеки, при внешней постановке задачи</p>	<p>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов, самостоятельно подбирает и использует для научных вычислений специализированные библиотеки. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием методов математической оптимизации</p>	<p>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов системно, на экспертном уровне. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием специализированных библиотек для научных вычислений и визуализации данных</p>
<p>Цифровизация бизнеса</p>	<p>Компетенция применима в различных отраслях экономики</p>	<p>Применяет языки программирования для разработки программных приложений транспортного бизнеса</p>	<p>26</p>	<p>Не применяет языки программирования для разработки программных приложений, выполняет технологии подготовки и проведения презентаций по проекту</p>	<p>Применяет инструменты отладки и проверки синтаксиса под контролем, умеет оценить границы применения языка программирования при решении задач бизнеса</p>	<p>Применяет языки программирования для самостоятельной разработки модуля прикладного программного обеспечения поддержки логистических процессов, участвует в командообразовании</p>	<p>Применяет языки программирования для разработки программных приложений транспортного бизнеса на экспертном уровне, контролирует бизнес-логику программной разработки, адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям языка программирования</p>

Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования	55	Не настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования	Настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования на уровне формирования базовых настроек по созданию модели при внешней постановке задачи	Настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования, эпизодически прибегает к экспертной консультации, создает шаблоны проектов	Настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования под определенные задачи, модифицирует стандартные библиотеки семейств
	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	Использует средства компьютерного моделирования	70	Не использует средства компьютерного моделирования	Использует средства компьютерного моделирования на уровне формирования локальных конструкций: балок, плит, колонн и т.п., под внешним контролем	Использует средства компьютерного моделирования, эпизодически прибегая к экспертной консультации, для решения задач моделирования совокупности плоских расчетных схем: рамы, фермы и т.п.	Использует средства компьютерного моделирования системно, на экспертном уровне для решения задач в пространственной постановке: здания и сооружения, преимущественно для объектов со множеством конструктивных элементов

<p>Создание интерактивных медиа. Проектирование визуального решения персонажей и цифровых сред компьютерных игр</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура</p>	<p>Создает интерактивные медиа и разрабатывает визуальное решения цифровых персонажей и сред компьютерных игр</p>	<p>45</p>	<p>Не создает оригинальные локации и модели, использует готовые шаблоны и настройки цифровых персонажей и сред</p>	<p>Частично применяет готовые цифровые программы и технологии в изучении цифровых медиа. Использует рекомендованные цифровые продукты в выполняемых проектных элементах цифровых персонажей и сред</p>	<p>Подбирает и использует оригинальные модели интерактивных медиа и применяет готовые программные решения. Владеет основными навыками моделирования цифровых персонажей и сред.</p>	<p>Самостоятельно разрабатывает оригинальные цифровые модели интерактивных медиа. Проектирует новые визуальные решения при создании цифровых персонажей и сред. Обучает цифровым технологиям по проектированию компьютерных игр и других интерактивных медиа.</p>
<p>Моделирование виртуальных персонажей в виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура</p>	<p>Создает 3D-модели персонажей виртуальной реальности в виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений</p>	<p>80</p>	<p>Не применяет методики создания виртуальных персонажей. Не разрабатывает алгоритм моделирования виртуальных персонажей в виртуальных технологиях. Не использует методики работы в технологиях VR 360 и захвата движения.</p>	<p>Частично использует методики и стандарты цифровых готовых продуктов виртуального моделирования персонажей и локаций в проектах под руководством опытных специалистов</p>	<p>Применяет стандарты и методики оценки качества цифровых методов моделирования виртуальных персонажей в виртуальном пространстве. Работает в команде с готовыми цифровыми технологиями VR 360 и захват движений, творчески использует стандарты и методики в реализации проекта.</p>	<p>Самостоятельно моделирует виртуальных персонажей и виртуальное пространство. Использует технологии VR 360 и захват движений в процессе создания нового цифрового виртуального проекта. Системно применяет цифровые технологии в создании нового виртуального продукта. Решает методологические задачи в обучении цифровым компетенциям новых специалистов</p>

Программирование звуковых сред	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	Проектирует и программирует цифровые звуковые среды, владеет технологиями и использует ПО для разработки цифровых звуковых сред	118	Не проектирует звуковые схемы, не проявляет навыков владения технологиями и основным ПО для проектирования цифровых звуковых сред, не программирует цифровые звуковые среды и их элементы	Не способен самостоятельно разрабатывать концепцию звукового решения видеоигры, применяет технологии и приемы саунд-дизайна для создания звукового сопровождения видеоигры на базовом уровне, собирает элементы звукового ряда интуитивно, без концептуального понимания видеоигры	Проектирует типовые звуковые схемы по разработанному преподавателем алгоритму и самостоятельно разрабатывает несложные элементы звуковых схем, использует ПО под поставленную преподавателем задачу	Проектирует и программирует цифровые звуковые среды под индивидуальные кейсы, владеет технологиями и использует специализированное ПО
Саунд-дизайн для видеоигр	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	Разрабатывает оригинальную концепцию звукового решения и создает звуковое сопровождение видеоигры, применяя технологии и приемы саунд-дизайна	119	Не разрабатывает оригинальную концепцию звукового решения и не использует технологии и приемы саунд-дизайна для создания элементов звукового сопровождения видеоигры	Не способен самостоятельно разрабатывать концепцию звукового решения видеоигры, применяет технологии и приемы-саунд дизайна для создания звукового сопровождения видеоигры на базовом уровне, собирает элементы звукового ряда интуитивно, без концептуального понимания видеоигры	Не способен самостоятельно разрабатывать концепцию звукового решения видеоигры, применяет технологии и приемы саунд-дизайна для реализации концепции видеоигры, осознанно собирает звуковой ряд под руководством преподавателя	Разрабатывает и самостоятельно реализует оригинальную концепцию звукового решения видеоигры, применяя технологии и приемы саунд-дизайна

<p>Пректное управление в сфере культуры и искусств</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура</p>	<p>Организовывает творческие проекты в сфере культуры и искусства с применением цифровых инструментов проектного управления с учетом специфики творческого продукта/услуги.</p>	<p>122</p>	<p>Не применяет цифровые инструменты проектного управления при организации творческих проектов в сфере культуры и искусства. Не понимает специфики проектного управления в сфере культуры и искусства</p>	<p>Применяет базовые принципы каскадного и гибкого подходов проектного управления при организации творческих проектов в сфере культуры и искусства под контролем и/или в составе команды. Пользуется готовыми и рекомендованными решениями и цифровыми инструментами проектного управления</p>	<p>Самостоятельно принимает решение о выборе готового подхода проектного управления при организации творческих проектов в сфере культуры и искусства, основываясь на выявленной специфике творческого продукта/услуги и сторонней экспертной оценке. Обучает членов команды выбранному подходу</p>	<p>Применяет подходы проектного управления системно и на экспертном уровне, создает гибридные подходы, основываясь на выявленной специфике творческого продукта/услуги. Контролирует процессы проектного управления, управляет рисками в рамках проектного менеджмента, обучает и готовит менеджеров проектов</p>
<p>Цифровой маркетинг и медиа</p>	<p>Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура</p>	<p>Применяет SMM-технологии для самопродвижения</p>	<p>123</p>	<p>Не применяет SMM-технологии</p>	<p>Применяет отдельные технологические инструменты под руководством опытного специалиста SMM и комьюнити-менеджера. Выполняет отдельные операции по подготовке публикаций, исполняет контент-план, переданный руководителем. Периодически отчитывается перед руководителем</p>	<p>Самостоятельно определяет необходимость применения отдельных технологических инструментов для реализации контент-плана, переданного руководством для исполнения. Участвует в разработке контент-плана, а также в медиа-планировании, ведет отдельные направления в реализации контент-плана. Осуществляет</p>	<p>Руководит направлением. Определяет стратегию, организует и осуществляет долгосрочное планирование, распределяет нагрузку между подчиненными. На экспертном уровне определяет и применяет SMM-технологии, консультирует подчиненных по вопросам применения SMM-технологий реализации контент-плана, медиа-кампаний. Проводит оценку эффективности работы подчиненных, оценивает эффективность реализации стратегий и медиа-планов, формулирует корректирующие мероприятия для</p>

						самоконтроль, периодически отчитываясь перед руководителем	достижения максимальной эффективности и целевых показателей
--	--	--	--	--	--	---	---

Инфраструктурный лист

Раздел «ПО, утилиты, платформы»

ПО, утилиты, платформы	Номер компетенции (ID)
КОМПАС-График, ADEM-VX CAM версия 2020 для КОМПАС-3D	48
"СИЛЕРО"	37
Anaconda	15, 287
AstraLinux	93, 94, 97, 101, 102, 103, 105, 107
DW	36
Jira Software	9, 205, 268
Oracle Primavera P6	9
Гарда Предприятие	86
#Cloud MTS	178, 179
1C:EDT	31
1C:ITIL	17
1C	21, 28, 29, 286
1C:ERP	267
1C:ERP Управление предприятием	21, 22
1C:Тестировщик	56, 58, 59
3ds max	23, 24, 80
ACTS	13
ADEM	48, 49, 241, 242
ADEM CAD/CAM/CAPP	48, 49, 241, 242
ADEM и др. КОМПАС-3D	48
ADEM-VX CAM версия 2020 для КОМПАС-3D	48, 242
ALM.DEV	18
API NCBI	125
ARIS	206, 284
ARTAS Sam	51
Abbyy FineReader	121
ActiveCollab	18
Adobe After Effects	23
Aerospike	36, 270, 281
Agilefant	9
Alibaba Cloud	178, 179
AliveColors	121
Alteryx	191, 187
Altium Designer	137
Amazon Braket	161, 162, 163, 164
Android Studio	214
Ankey SIEM	85
Ansible	6, 17, 27
Apache Cassandra	36
Apache Hadoop	191

Apache Spark	191
Apache Superset	168
Artisan Rendering	157
Asana	9, 18
Aspen Plus и др.	52
Atom	31
AutoCAD	55, 70
AutoCAD Inventor	137
Autodesk 3ds Max	45
Autodesk Construction Cloud Revit	292, 293, 294
Autodesk Inventor	155
Autodesk Maya	45
Autodesk MotionBuilder	45
Autodesk Mudbox	45
Axosoft	9
Azure	186, 288
BETAsoft-Board	101
BI/OLAP	270, 281
BaseALT	44
Basecamp	9
Basecamp,ToDoList	18
Bash	6, 28, 125
Bazaar	19
BigML	37
BitLocker	75
Bitrix24	18
Blender	48, 48, 157, 203, 242, 242, 24, 55, 70, 45, 80
Bowtie	125
Brackets	31
Business Studio	206, 284
С-терра Юнит.	83
CADlib модель и архив	292, 293, 294
CST Microwave Studio	100
CUBIX BM	32
CVS	19
Camunda Modeler	8
Catia	51
Cirq	162, 163, 164
Cisco	62, 63
CodeSys	34
Collab	14
Confluence	198, 202
DBeaver	84
DLP-системы	275, 276, 277, 278, 279
DW	270, 281
Dallas Lock	74
DataGrip	84
Dataiku	37

Delta Design Standard	241
Delta Design и т.п.	49
DevProm	18
Dip Trace	50
Discord	205
Dozor	86, 275, 276, 277, 278, 279
Draw.io	8
ESLint	4
Eagle	50
Easy Analog Design Software	97
Eclipse	31
Elasticsearch	36
Elecard StreamEye, Elecard Stream Analyzer, Microsoft GraphEdit, GStreamer, JMeter	201
Ethereum	41
Excel	204
Figma	198
FreeCAD	48, 242
Fusion 360	241
GATK	125
GCC	138
GIMP	255, 265
GLPI	2
GNU Octave	30
GStreamer, Microsoft GraphEdit, Elecard GStreamer Codec SDK, Elecard DirectShow Codec SDK	200
GanttPro	18
Gazebo	38
Git	6, 17, 19, 27
GitFlic	27
GoCD	27
Google Documents	197, 198, 202
Google QCS	161
Google Sheets	204
Google Slides	197
Grafana	6
GrayLog	53
H2O.ai	37, 167
HART	180, 184
HP ALM	14
HSMWorks	49, 241
Hadoop	36, 270, 281
HeidiSQL	84
Hexawise	13

Hive	186, 288
Hygger	18
HyperLynx Thermal	102
IAR	138
IBM FoCuS	13
IBM Quantum	161, 165
IBM Quantum Composer	163, 164
IBM Quantum Lab	162, 163, 164
IBM SPSS Statistics	191
IQbuzz	123
ISETIA	18
IT Service Management	17
ITSM	17
InDesign	197
InfoWatch	86
Infowatch Traffic Monitor	275, 276, 277, 278, 279
Inkscape	255
IntelliJ	31
Intranet: ISO	1
Inventor Professional	48, 242
IoT: Zyfra IIOT Platform	180
JASP	11
JMCAD	52
JMH	59
Jenkins	27
Jenny Pairwise	13
Jmeter	59
KNIME	37
Kafka	36, 270, 281
Kaiten	18
KanbanFlow	9
Kanbanery	18
Kanbanize	9, 9
Kaspersky Dr Web	172
Kaspersky Anti Targeted Attack	63
Kaspersky Endpoint Security	66, 67, 75
Kaspersky Endpoint Security for Android	67
Kaspersky Industrial CyberSecurity	194
Keil	138
Kicad	50
Komodo IDE	31
Krita	255, 265
LOGalyze	53
LabVIEW	52
LeanKit	0
LibreOffice	255, 256, 257, 258, 265
Linux	133
Loadrunner	59

Logstash	53
Lucidchart	209, 210
MATLAB	286, 285, 288
MATLAB Robotics System Toolbox	9
MS Azure DevOps	6
MS Office,MS Project	129, 130, 151, 152, 244
MS SQL	32
MS Visio	8
MSC ADAMS	51
Master SCADA	269
MasterOPC	190, 269
MatLab	103
MathCad	30
Matlab	169, 170, 171, 162
Max/MSP	118
MaxPatrol XSpider	85
Maxpatrol VM	85
Maya	203
Media-VK	123
Mercurial	19
Micro-Cap	97
Microsoft Power BI: Платформы: Apache Zeppelin	168
Microsoft Project	9
Microsoft office	197, 198, 202
Miro	197, 198, 202, 204
Modbus	188, 180, 183, 184
Model Studio CS	290, 291, 292, 293, 294
MySQL	32
MySQL Workbench	84
NVIDIA Jetson	37
NanoCAD	24, 80
NanoCad	290, 291, 292, 293, 294
Naumen	2
NetBeans	31
Neurox	271
NextCloud	178, 179
Notion	197, 198, 202, 122
Obsidian	197, 198, 202
OnlyOffice	255, 256, 257, 258, 265
OpenSSL	76, 83
OpenShift	178, 179
OptiTrack Motive Body	45
OrCAD	137
PHPMYAdmin	84
PICT	13
PT Application Inspector	85
PT Blackbox	85

PVS-Studio	4
Pencil	212
PepperNinja	123
Pivotal Tracker	9
Pixologic ZBrush	45
Pixologik Zbrush	80
Popsters	123
Popsters Extension	123
Portainer	6
Positive Technologies NAD	63
PostgreSQL	32
Postgres Pro	32
PowerPoint	197
PractiTest	14
Premiere Pro	23
Pro Tools	119
Prometheus	6, 17, 27
ProofHub	18
Publer.wildo	123
PureData	118
PyCharm	31
PyLab Vision	30
PyLint	4
Pyrus	2, 18
QUARTUS II	137
Qase	14
Qiskit SDK	162, 163, 164
QlikView	168
Quantum Development Kit	162
Quartus II,	96
QuickWave	101
R-Studio	25
ROSA Linux	44
RS232	180, 184
RS485	180, 184
RapidMiner	191, 187
Reaper	118, 119
Red Check	85
Redbooth	18
Redis	36
Redmine	18
Regna	290, 291, 292, 293, 294, 80
Revit	55, 70
Rhinoceros 3D	155
RoboCup	38
RubyMine	31
SCADA Trace Mode	269
SELinux и т.п.	46
SMM-планер	123

SOLIDWORKS	155, 157
SPSS Statistics	11, 187, 191
SQL Server Data Tools	288
SVN	19
Sam tools	125
SberCloud	178, 179
SciLab	30
Scrumwise	9
Searchinform	275, 276, 277, 278, 279
Secret MDM	67, 68
Secret Net LSP	74, 75
Secret Net Studio	74
Segger Embedded Studio	138
Service Creatio	2
Siemens NX	241
Simple-SCADA	190, 269
Simulink	137
Simulink Matlab	52
SketchUp	157
Slack	205
Smart Service Desk	2
Smartsheet	9
SnapGene	127
Snort	63
Solar Dozor	86
SolarWinds	63
Solid Works	137, 241
Spark	36, 270, 281
Splunk	63
SprintGround	18
Statistica	11
Storm	36, 270, 281
StyleCop	4
Sublime Text	31
Suricata	63
T-flex	48, 242
TFS	18
TIBCO Data Science	191
Tableau	36
Target Hunter	123
Targetprocess	9, 9
TeamCity	27
Teamwork	18
Telegraf	6
Telegram, ИКОП «Сферум», VK Мессенджер	249
Tematoo	14

Terrsoft Creatio	17
Test	14
Test IT	14
Test Link	14
TestLodge	14
TestRail	14
Testuff	14
TimeWeb Cloud	178, 179
TinyCAD	50
Trello	9, 18, 198, 123
TrueCrypt	75
Twain	204
UFW	46
Unigine	80
Unigine	24
Unity	203, 204, 45
Unity XR	39
Unreal Engine	24, 45, 80
Unreal Engine 4	203, 204
Unreal Engine for XR и т.п.	39
Usergate	62
VK Cloud	178, 179
VPTag	13
VS Code	31
Valuestreamer	9
Vector NTI	127
VeraCrypt	75
ViPNet Coordinator	83
Vipnet CSP	83
Vipnet IDS	63
Visual Paradigm	8, 209, 210
Visual Studio	31
Vitro-CAD	292, 293, 294
VivifyScrum	9
WebFITTER	96
WebStorm	31
Weka	167
Wi-Fi (n/ac/ax) и т.п.	180, 184
Wireless HART	180, 184
Wireshark	63
Wolfram Mathematica	162
Wrike	9
Wwise	119
XQual	14
Xamarin	213
Yandex Tracker	205
Yandex.Cloud	178, 179
YouGile	18, 122
YouScan	123

YouTrack	18
Zephyr	14
Zigbee	180, 184
Zoho Projects	18
Zoho Sprints	9
Zyfra IIOT Platform	40, 189
arOPC	190, 269
dbForge Studio	84
docker	6, 17, 27
iptables	46
kubernetes	6, 17, 27
nanoCAD	49
nftables	46
pgAdmin	84
qTest	14
«Инструменты машинного обучения SberDataScience»	38, 271
«Циклон» (Aplana PTF)	59
АКСИОМА и т.п.	40, 189
АСМО	98, 103, 105, 107
БПП MLSP ПЛК	34
Газинформсервис	63
Галактика	21, 22, 267
Гарда Монитор	63
Гарда Периметр	63
Главред	123
Игровые приложения	195
ИнфоТеКС	62
КОМПАС-3D - Catia	51
Компас	137, 155, 157
Компас- 3D	48, 49, 98, 103, 105, 107, 241, 242,
Компас-Графика	93, 98, 105, 107
Компас-Электрик	50
Континент COB	63
КриптоПро CSP	83
Мегаплан	18
МойОфис	210, 255, 256, 257, 258
НСД Dallas Lock	75
ПК Лира	55, 70
ПО для резервного копирования Veeam Backup and Replication	185
Парус	21, 22
ПланФикс	18
Почта Mail.ru, Яндекс. Почта, Outlook Express	259
Программные средства класса DLP (Data Leak Prevention)	86
Программные средства класса SIEM (Security Information and event management)	85
Продукты АСКОН (КОМПАС)	49

Продукты Лаборатории Касперского (Total Security)	43
P7	93, 94, 97, 102, 103, 105, 107, 129, 130, 151, 152, 244, 264
P7 Офис	210, 255, 256, 257, 258, 265
РЕД ОС	44
Ред база данных	32
СОД: Pilot BIM	292, 293, 294
СУБД ЛИНТЕР	32
Системы MES: 1С: Управление производственным предприятием	180, 182, 193
Системы PLM: 1С:PDM	180, 182
Сканер-ВС	85
Средства IoT: Zyfra IIOT Platform	193
Средства Postgres Pro	84
Средства прототипирования интерфейсов: Figma	212
Среды Android Studio	212
ТЭО (TELOS)	93, 130, 152, 264
Таргет-культуратор	123
Техэксперт и т.п. программное обеспечение, включающее функции СУТр (RMS)	3
Типограф	123
Управление инженерными данными; Аскон Лоцман; Arpius-PLM Управление жизненным циклом изделия и т.п.LORA	180, 182
Управление кадровым документооборотом: BambooHR ; DocuSign; Bitrix24. Управление персоналом в ИТ: Workday; Zoho People.	10
ФОБОС	193, 180, 182
ФотоМАСТЕР	121
Xpedition Enterprise	98
ЭДО	18
Эйлер	51
Эльф	50
Эмуляторы игровых систем и движков	195
Яндекс Трекер	18
продукты Infotecs	43, 65, 66
продукты Infotecs и т.п.	194
продукты ИнфоТеКС (VipNet CA, CSP, CryptoFile)	76, 83
продукты КриптоПРО (CSP, УЦ и т.п.)	76, 83
Bamboo / GitLab (CI/CD инструменты)	6, 17, 27
Scaled Agile Framework (SAFe)	1, 2, 3, 6, 9, 10, 18, 206
Astra Automation (Автоматизация развертывания инфраструктуры)	6, 17, 27
Tantor (СУБД и платформа администрирования, мониторинга кластеров PostgreSQL)	17, 32, 84
VMmanager (Развертывание и управление облачными виртуальными инфраструктурами)	17, 178, 179
DCImanager (Управление, учет и контроль физической инфраструктуры)	17

BILLmanager (Доставка и биллинг облачных услуг)	17, 178, 179
ALD Pro (Централизованное управление и автоматизация пользователями и рабочими местами)	17
ПК СВ «Брест» (Программный комплекс средств управления виртуализацией)	17, 178, 179
RuPost (Корпоративная почта)	17
Termidesk (Диспетчер виртуальных рабочих мест)	17
RuBackup (Профессиональное средство резервного копирования)	17
WorksPad (Безопасное корпоративное мобильное рабочее место)	17
1С:Образование	245, 246, 247
1С:Электронное обучение	245, 246, 247
1С:Урок (Образовательные инструменты и конструкторы)	245, 246
1С:ERP + Модуль 1С:Агропромышленный комплекс	274

Раздел «Языки программирования»

ЯП	Номер компетенции (ID)
Assembler	133, 138
C# ²	5, 286, 28, 29
C++	286, 169, 170, 171, 28, 29
F#	5
FBD	34
Go	28, 29, 286
HTML	33
Haskel	5, 28, 29
Java	28, 29, 286, 169, 170, 171
JavaScript	28, 29, 286, 28, 29
Kotlin	28, 29, 286, 213, 28, 29
LD	34
LLL	176
MATLAB	286, 285, 288
Mutan	176
PHP	28, 29, 286
Python	28, 29, 286, 169, 170, 171, 285, 133, 138, 288, 287, 15, 26
R	30, 28, 29, 286, 169, 170, 171, 285
SFC	34
SQL	285, 54
ST	34
Serpent	176
Solidity	176
VHDL	99, 133, 138
Verilog HDL	133
Verilog HDL/ System Verilog	138
Vyper	176
XML	33
C	286

² Технология C# является проприетарной зарубежной технологией, не поддерживаемой производителями на территории России

1С	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 60, 177, 178, 179, 180, 182, 191, 192, 193, 206, 207, 209, 210, 248, 267, 273, 274, 280, 284, 286
----	--

Раздел «Библиотеки, фреймворки, модули»

Библиотеки, фреймворки, модули	Номер компетенции (ID)
PyRobot	38
Behave	56
Boost	5
CatBoost	167
D3.js	168
Darknet	38
DataRobot	37
DocTest	12
Dradis Framework	58
Flutter	213
Fmod	119
H2O.ai	37, 167
Ionic Framework	212
Jetpack	213
Keras	38, 167
MLlib	167
Matplotlib	287
NativeScript	213
Neurox	271
Neurox – XGBoost	38
NumPy	287, 15
OpenCV	38
Pandas	287, 15
Plotl,DataHero,Chart.js,Dygraphs	168
PyTest	12
PyTorch	167, 25
PyUnit	12, 56
Pytest	56
Qt Framework	213
ROS (Robot Operating System)	38
React Native	213
Robot Framework	12
SciPy	287, 15
Scikit-learn	287
Selenium	56
TensorFlow	167, 25
Testify	12
Unitest	12
XGBoost	38, 167
Xamarin	213

Раздел «Стандарты», методики, протоколы, технологии»

Стандарты, методики, протоколы, технологии	Номер компетенции (ID)
C Coding Standard	4
3D печать	159
5G	180, 182, 184
AMQP	188, 183
Agile	122
BPMN	8, 206, 209, 210
BPMN2.0	284
BRD (бизнес-требования)	154
Bitcoin	283
C Style Guidelines	4
CAM	95
CI/CD	6, 7, 27
CMU Coding Standart	4
CNC	159
COBIT	252, 253, 254
COBIT ISO 18322	2
COBIT и PCI DSS; ГОСТ Р 50922-2006	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
CSV	33
DDS	188
DFD	8
DMLS	159
DQ Devops	6, 7, 27
DevOps	6, 7, 27
EBM	159
EH 301 489-1-2008	94
EPC	8, 206, 284
Eapatis	131, 153, 240
Espacenet	131, 153, 240
Etherium	283
Ethernet	134
FDM	159
Fips	153
GNU Coding Standart	4
Google Java Style Guide	4
HART	180, 184
HPC	180, 182, 184
HyperLedger	283
I2C	134
IDEF	8, 209
IDEF0	8, 206, 209, 210
IIoT	272
ISO 9001:2015	1
ITIL	2, 252, 253, 254
Industry 4.0	272
IoT	272

JMS	188, 183
JSON	33
Java Code Conventions	4
Java Naming Convention	4
Java code style	4
JavaScript Coding Conventions и т.д.	4
Kanban	122
LORA	184
Lean	4, 9
MJM	159
MRD (маркетинговые требования)	154
Modbus	188, 180, 183, 184
NIST	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
NetFlow	63
Non-BFT	174
PBFT	174
PCI-e	134
PEP-7	4
PMBOK	122
PWA	213
PoA	134
PoE	134
PoS	134
PoW	134
PoWS	134
R3 Corda	283
REST	192
RS232	180, 184
RS485	180, 184
RSPAN	63
RUP	3
SAS	134
SATA	134
SCRUM	122
SLA	2, 159
SLM	159
SLS	159
SOAP сервисы	192
SPI	134
Scrum	122
Smart Factory	272
SpaceWire	134
Style Guide for Python Code	4
UART	134
UML	7
USPTO	131, 240
UX (поведенческая модель пользователя)	154
VAD	206
Waves	283

Wi-Fi (n/ac/ax)	180
Wireless HART	180, 184
XBRL	33
XMPP	188, 183
Zigbee	180, 184
captcha	266
hash	266
ssl	266
tsl	266
Алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения	282
ВК РФ	252, 253, 254
Вычислительные алгоритмы, диалоговые, графические, обработки данных, управления объектами/процессами и т.д.	289
ГОСТ 1.0-2015	142
ГОСТ 1.0-2015,ГОСТ 1.2-2015	111
ГОСТ 1.1-2002	142
ГОСТ 1.2-2015	142
ГОСТ 1.5-2001	142
ГОСТ 12.0.004-2015	144
ГОСТ 12.2.003-91 (2001)	144
ГОСТ 12.3.002-2014	144
ГОСТ 15.016-2016	129, 139, 140, 141, 151
ГОСТ 15.101-98	108, 109, 129, 130, 130, 136, 136, 146, 146, 147, 147, 148, 148, 152, 152, 244
ГОСТ 15.309-98	143
ГОСТ 15.601-98	146, 147, 148, 260, 261, 263, 262
ГОСТ 16504-81	111, 142, 143
ГОСТ 18321	106, 111
ГОСТ 18321-73	143
ГОСТ 18322-2016	148, 260
ГОСТ 2.001-013	109
ГОСТ 2.001-013 ГОСТ 2.114-95	108
ГОСТ 2.001-2013	47
ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 142, 146, 147, 148, 151, 152, 244, 260, 263, 262, 264
ГОСТ 2.051—2013	108
ГОСТ 2.052—2015	108
ГОСТ 2.053—2013	108
ГОСТ 2.055—2014	108
ГОСТ 2.101-2016 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 142, 152, 244, 264
ГОСТ 2.101-2016 ЕСКД,ГОСТ Р 2.601-2019	146, 147, 148, 260, 263, 262
ГОСТ 2.103-2013 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 142, 151, 152, 244, 264
ГОСТ 2.109-73 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 142, 152, 244, 264

ГОСТ 2.113-75 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 142, 152, 244, 264
ГОСТ 2.114-95	104, 108
ГОСТ 2.120-2013	105, 106
ГОСТ 2.123-93 ЕСКД	129, 130, 136, 139, 152, 264
ГОСТ 2.503-2013	109
ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД	142
ГОСТ 2.602-2013	146, 147, 148, 260, 263, 262
ГОСТ 2.604-1998	146, 147, 148
ГОСТ 2.604-2000	260, 263, 262
ГОСТ 2.610-2006	146, 147, 148
ГОСТ 20.39.108-85	150, 151
ГОСТ 21535-76	93
ГОСТ 23501.108-85	98
ГОСТ 23597-79	47
ГОСТ 24.104-85	261
ГОСТ 25866-94	147, 263, 262
ГОСТ 3.1001-2011 ЕСТД	140, 141
ГОСТ 3.1102-2011 ЕСТД	140, 141
ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД	140, 143
ГОСТ 3.1121-84	93, 108, 109
ГОСТ 3.1121-84 ЕСТД	140
ГОСТ 3.1122-84	140
ГОСТ 3.1428-91 ЕСТД	140
ГОСТ 3.1507-84	143
ГОСТ 3.1901-74	140
ГОСТ 30.001-83	150, 151
ГОСТ 34.601-90	47
ГОСТ 5.2030-73	110
ГОСТ 52250-2004	109
ГОСТ 8.566-2011	142, 143
ГОСТ Р 12.0.001-2013	144
ГОСТ Р 12.0.007-2009	144
ГОСТ Р 15.000-2016	139
ГОСТ Р 15.011-96	131, 153, 240
ГОСТ Р 15.011-96	93
ГОСТ Р 15.301-2016	108, 129, 130, 136, 139, 140, 141, 146, 147, 148, 151, 151, 152, 244, 260, 261, 263, 262, 264
ГОСТ Р 22.7.01-2021	261
ГОСТ Р 27.002	106
ГОСТ Р 50754-95	99
ГОСТ Р 51188—98	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
ГОСТ Р 51275-2006	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
ГОСТ Р 52459.1-2009	94
ГОСТ Р 53454-2020	150
ГОСТ Р 54101-2010	261
ГОСТ Р 54501-2011	143
ГОСТ Р 54869-2011	140

ГОСТ Р 54937-2018	150
ГОСТ Р 55752	93, 95
ГОСТ Р 56059-2014	145
ГОСТ Р 56061-2014	145
ГОСТ Р 56062-2014	145
ГОСТ Р 56063-2014	145
ГОСТ Р 56256-2014	150
ГОСТ Р 56274-2014	150, 151
ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013	16
ГОСТ Р 8.563-2009	143
ГОСТ Р 8.568-2017	143
ГОСТ Р ИСО 14001-2016	145
ГОСТ Р ИСО 21500-2014	141
ГОСТ Р ИСО 31000	254
ГОСТ Р ИСО 6385-2016	150, 151
ГОСТ Р ИСО 9000	250
ГОСТ Р ИСО 9001	250
ГОСТ Р ИСО 9001-2008	108, 109, 143
ГОСТ Р ИСО 9001-2015	1
ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408	42, 64, 77
ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000	252, 253, 254
ГОСТ Р МЭК 61512-1-2016	141
ГОСТы 19	210
ГОСТы 34 и 19 (ЕСПД)	3
ЕСКД ГОСТ 2.305-2008	103, 104, 106
Законодательство в области ИБ (№ 98-ФЗ, № 152-ФЗ и т.д.). Двухфакторная аутентификация	41, 266
Интернет-технологии	35
Мастерчейн	283
Машинное зрение	271
Машинный перевод	271
Методики стратегического управления и планирования в ИТ, методы инвестиционного анализа, управления идеями, оценки инноваций	61
Нейросети и глубинное обучение	271
Нотации построения схем бизнес-процессов	274
ООП (объектно-ориентированное программирование)	5
Обработка естественного языка	271
Основные типы архитектур ПО: Монолитная, Клиент-серверная (двухзвенная), Трехзвенная, Сервис-ориентированная (SOA) и микросервисная (частный случай SOA), Распределенная. Основные архитектурные шаблоны: Многослойный шаблон (Layered pattern); Шаблон посредника (Broker pattern); Шаблон «Модель-Вид-Контроллер» (Model-View-Controller pattern); Клиент-серверный шаблон (Client-Server pattern)	6
Постановление Правительства РФ от 12.04.2022 N 642	254
Постановление Правительства РФ № 1393 от 08.08.2022)	253

Приказ МТ РФ от 21.11.2005 N 139)	251
Протоколы MQTT	188, 183
Протоколы SPAN	63
Профессиональные стандарты ИТ: MySkills; Skillsoft.	10
Р 50.1.053-2005	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
РМГ 29-2013	111, 142
Распознавание текстов/речи/изображений	271
Руководства по стилям: Google Material Design	212
Руководство по организации сбора, обработки и использования полетной информации в авиапредприятиях ГА РФ (утв. Росавиацией 30.04.2020)	254
Смарт-контракт	283
Соглашения при написании кода 1С	4
Стандарты ISO 27001	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
ТКП	111
ТЭО (TELOS)	93, 130, 152, 264
Технологическая карта производства (ТКП)	110
Технология RAID	185
ФАП-285	250
ФП (функциональное программирование)	5
ЦОС	132, 133
ЧПУ	181
Экспертные системы	271
веб-портал	35
веб-сайт	35
веб-приложение	35
жизненный цикл продукции	35
инструменты визуализации и изменения бизнес-процессов	274
комплект требований к промдизайну	154
конвейеры данных	282
корпоративные хранилища	282
облачные вычисления	177
отраслевые НПА (ФАП-10, ФАП-128)	251, 252
отраслевые НПА (ФАП-128, ФАП-147, ФАП-437)	251, 253
парадигма Clean Code	4
построения презентаций и пр.	274
принцип SOLID	4
промышленный интернет	180
протокол iSCSI	185
роботизация	180, 273, 280
системы управления предприятием	180, 273, 281
системы управления производством	180, 273, 282
сквозное проектирование	180, 273, 283
стандарт PER8	4
типы и структуры данных	282
цифровой аккредитив	283
цифровые двойники	180, 273, 283