

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель Министра науки  
и высшего образования  
Российской Федерации

\_\_\_\_\_ Д.В. Афанасьев

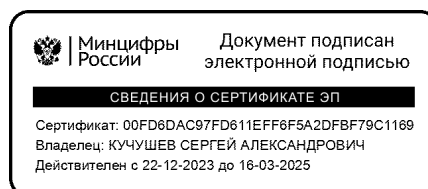
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.



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

\_\_\_\_\_ С.А. Кучушев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 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»**

2024 г.

## Содержание

I. Общие вопросы разработки и реализации дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки ИТ-профиля в рамках проекта «Цифровые кафедры» .....	3
1. Общие положения .....	3
2. Требования к объему, срокам освоения, структуре и содержанию ДПП ПП .....	7
3. Процедура утверждения ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры».....	11
4. Условия реализации ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры».....	12
5. Организационно-кадровые требования.....	13
6. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» .....	14
7. Участие отраслевых представителей в разработке и реализации ДПП ПП .....	14
8. Критерии привлечения педагогических работников для преподавания в рамках проекта «Цифровые кафедры» .....	15
9. Входная, промежуточная и итоговая оценка, а также итоговая аттестация в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры» .....	16
Приложение 1. Матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере .....	21
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» .....	21
Раздел 2. Перечень компетенций, актуальных для цифровой экономики, рекомендованных для использования при разработке ДПП ПП для обучающихся по всем специальностям и направлениям подготовки в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» .....	22
Приложение 2. Лист соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности .....	136
Раздел 1. «ПО, утилиты, платформы».....	136
Раздел 2. «Языки программирования».....	136
Раздел 3. «Библиотеки, фреймворки, модули».....	147
Раздел 4. «Стандарты, методики, протоколы, технологии» .....	148
Приложение 3. Критерии экспертизы .....	155

# **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 «На «цифровых кафедрах» образовательных организаций высшего образования - участников программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» обеспечено обучение студентов, по результатам которого обучающимся будет присвоена дополнительная квалификация по ИТ-профилю» (далее соответственно – Федеральный проект, Национальная программа, Результат, программа «Приоритет-2030», Программа «Приоритет-2030», проект «Цифровые кафедры», «цифровые кафедры»).

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).

Участники проекта «Цифровые кафедры» (далее – университеты-участники проекта):

- образовательные организации высшего образования -участники программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – университеты-участники Программы «Приоритет-2030»);

- образовательные организации высшего образования, претендующие на участие в программе "Приоритет-2030" (далее – университеты, претендующие участие в программе «Приоритет-2030»).

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»;

– постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– 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 29 декабря 2023 г. № 1180 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также внесении изменений в некоторые приказы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Минцифры России № 1180);

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);

– 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 соответственно – ДПП ПП, программа) в области информационных технологий в рамках проекта «Цифровые кафедры», реализуемым университетами-участниками проекта.

1.4. Настоящие Требования вступают в силу с момента их утверждения, распространяются на ДПП ПП, реализуемые, начиная с 2024-2025 учебного года, и действуют бессрочно в рамках реализации Федерального проекта.

1.5. Все ДПП ПП должны предусматривать формирование 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 Методики расчета показателя «Количество обученных, получивших дополнительную ИТ-квалификацию на «цифровых кафедрах», утвержденной приказом Минцифры России № 1180 (далее – Методика расчета Показателя), – 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 2 к Методике расчета Показателя – в части формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций согласно приложению 1 к Методике расчета Показателя (далее – Перечень областей цифровых компетенций):

- 1) большие данные;
- 2) интернет вещей;
- 3) искусственный интеллект;
- 4) квантовые технологии;
- 5) кибербезопасность и защита данных;
- 6) нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность;
- 7) новые и портативные источники энергии;
- 8) новые производственные технологии.
- 9) программирование и создание ИТ-продуктов;
- 10) промышленный дизайн и 3D-моделирование;
- 11) промышленный интернет;
- 12) разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений;
- 13) разработка мобильных приложений;
- 14) распределенные и облачные вычисления;
- 15) сенсорика и компоненты робототехники;
- 16) системное администрирование;
- 17) системы распределенного реестра;
- 18) технологии беспроводной связи;
- 19) технологии управления свойствами биологических объектов;
- 20) управление, основанное на данных;
- 21) управление цифровой трансформацией;

- 22) цифровой дизайн;
- 23) цифровой маркетинг и медиа;
- 24) электроника и радиотехника.

1.6. Планируемые результаты обучения – перечень актуальных для цифровой экономики компетенций, формируемых в результате освоения ДПП ПП, с указанием целевого уровня их сформированности, а также совершенствуемых компетенций – определяются на основании разработанной Университетом Иннополис при участии ИТ-компаний и университетов-участников проекта Матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере (далее соответственно – Матрица цифровых компетенций, Матрица), а также Листа соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности, указанных в Приложениях 1 и 2 к Требованиям соответственно.

Цифровая компетенция представляет собой образовательный результат, формируемый при освоении ДПП ПП, необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации и выражающийся в осуществлении деятельности в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, выполнении нового вида профессиональной деятельности (далее соответственно – компетенция, цифровая компетенция или профессиональная компетенция).

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

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», включая их филиалы,
- университетах, с которыми университеты-участники программы «Приоритет-2030» заключили соглашение,
- университетах, претендующих на участие в программе «Приоритет-2030», включая их филиалы.

При этом в университетах, претендующих на участие в Программе «Приоритет-2030», проект «Цифровые кафедры» может реализовываться в инициативном порядке. Количество зачисленных и обученных студентов на «цифровых кафедрах» университетов, претендующих 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 образовательной программы высшего образования (далее – ООП ВО): бакалавриата в объеме не менее 60 зачетных единиц (бакалавры 2-го курса), специалитета – не менее 60 зачетных единиц

(специалисты 2-го курса). Также к освоению ДПП ПП допускаются лица, обучающиеся по всем направлениям программ магистратуры и по программам ординатуры.

Обучающихся по ООП ВО, не отнесенных к ИТ-сфере, согласно Методики расчета Показателя, 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-сфере, согласно приложению 2 к Методике расчета Показателя, необходимо зачислять на ДПП ПП, направленные на формирование цифровых компетенций, согласно Перечню областей цифровых компетенций.

1.9. Успешно освоившими ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» считаются обучающиеся, достигшие по результатам итоговой оценки установленного в программах целевого уровня сформированности цифровых компетенций, и прошедшие итоговую аттестацию. Таким образом, при расчете Показателя Федерального проекта учитываются лица, завершившие обучение на «цифровых кафедрах», достигшие целевого уровня развития цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедшие итоговую аттестацию.

Под целевым уровнем сформированности компетенции понимается определённый в соответствии с Матрицей цифровых компетенций и указанный в Программе в качестве планируемого результата обучения уровень сформированности цифровой компетенции. Итоговая оценка – оценка достижения обучающимися целевого уровня сформированности цифровых компетенций, которая проводится на этапе завершения обучения по ДПП ПП. Основная информация о проводимой в рамках проекта «Цифровые кафедры» оценке цифровых компетенций содержится в разделе 9 настоящих Требований.

Лицам, успешно освоившим 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, 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 академических часов (7 зачетных единиц). При этом нормативный срок и минимальная трудоемкость ДПП ПП или ИТ-модулей в рамках ООП ВО в области информационной безопасности устанавливается в

соответствии с приказом Минобрнауки России № 1316. При определении трудоёмкости ДПП ПП учитываются следующие факторы:

1) Количество компетенций и целевые уровни сформированности;

2) Контингент обучающихся, планируемых к зачислению на ДПП ПП: студенты отнесённых к ИТ-сфере ООП ВО и/или студенты ООП ВО, не отнесённых к другим специальностям и направлениям подготовки (согласно Методике расчета Показателя).

2.2. Срок освоения ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» составляет не менее 9 и не более 15 месяцев.

2.3. В приложениях к данным Требованиям представлены:

1) Матрица цифровых компетенций (приложение 1), состоящая из двух разделов и содержащая перечень компетенций с ID номерами, сведения об уровнях сформированности компетенций и сферах, к которым данные компетенции отнесены;

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

2) Дополнительно к Матрице представлен Лист соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности (приложение 2), отражающий перечень программного обеспечения, утилит, платформ, языков программирования, библиотек, фреймворков и стандартов, которые применимы при демонстрации уровня сформированности компетенций. Содержание Листа соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности может быть дополнено.

2.4. Обязательным условием ДПП ПП для обучающихся по ООП ВО, отнесённым к ИТ-сфере, является использование для разработки программ не менее 3 и не более 5 компетенций из Матрицы цифровых компетенций.

2.5. При разработке ДПП ПП для обучающихся по направлениям подготовки, не отнесённым к ИТ-сфере, необходимо выбрать не менее 1 компетенции 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 отнесённым к ИТ-сфере, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» Матрицы цифровых компетенций. В дополнение к выбранной (выбранным) в разделе 1 компетенции (компетенциям) определяются компетенции из раздела 2 Матрицы (исключение – компетенция «Разрабатывает программное обеспечение» с ID номером 29, которую рекомендуется использовать только при разработке ДПП ПП для обучающихся по направлениям подготовки, отнесённым к ИТ-сфере). Количество компетенций

в программах для обучающихся по направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, должно составлять не менее 2 и не более 5.

## 2.6. Структура ДПП ПП.

Университеты-участники проекта самостоятельно определяют структуру ДПП ПП с учетом следующих компонентов:

1) Наименование ДПП ПП должно отражать отраслевую принадлежность программы.  
2) Цель реализации программы: характеристика ИТ-квалификации выпускника и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации, в том числе в контексте отраслевой принадлежности программы.

3) Сведения о том, на обучающихся каких специальностей и направлений подготовки нацелена программа.

4) Планируемые образовательные результаты обучения:  
– перечень формируемых в результате освоения программы компетенций, выбранных из Матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере, и уровень сформированности;

– перечень компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения программы (в случае, если эти компетенции отвечают Матрице компетенций и уже формируются в рамках обучения по ООП ВО университета-участника проекта), что соответствует п. 6 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России № 499.

5) Учебный план.

6) 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.

7) Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);

8) Фонд оценочных средств, включая тип (типы) задания (заданий) для демонстрационного экзамена, инструкции и требования к их выполнению, предмет оценки и показатели (критерии) оценки компетенций, оцениваемых в ходе демонстрационного экзамена, требования к кадровому составу аттестационной комиссии).

9) Организационно-педагогические условия (методические материалы и указания для преподавателей, информация о материально-техническом обеспечении обучения по программе).

10) Иные компоненты, определенные университетом-участником проекта.

2.7. При подготовке ДПП ПП университетам-участникам проекта рекомендуется предусмотреть разработку:

1) Структуры образовательных результатов ДПП ПП, включающей промежуточные образовательные результаты (опыт практической деятельности, умения, знания) для каждой из формируемых цифровых компетенций;

2) Модульной структуры ДПП ПП, обеспечивающей последовательное формирование всех запланированных образовательных результатов (промежуточных образовательных результатов и компетенций), а также реализацию индивидуальных траекторий обучения для разных групп студентов (если ДПП ПП предусматривает обучение нескольких групп обучающихся). Модульная структура программ в том числе позволит предусмотреть формирование различных целевых уровней цифровых компетенций для разных групп обучающихся.

Могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, сетевые формы реализации программ.

2.8. Для обеспечения высокого качества ДПП ПП и обучения востребованных выпускников при подготовке программ, в том числе при выборе компетенций и определении тематик программ, необходимо учитывать перспективные, актуальные направления развития отрасли (отраслей), выявленные потребности рынка труда (в регионе, в отрасли) в соотношении с Матрицей цифровых компетенций и Листом соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности.

Университеты-участники проекта самостоятельно определяют количество реализуемых программ при соблюдении следующих условий:

1) Набор на каждую ДПП ПП должен составлять не менее 20 человек, при этом данное условие не распространяется на университеты-участники проекта творческой направленности;

2) Не рекомендуется разрабатывать и реализовывать ДПП ПП, идентичные или близкие по тематике и содержанию (например, «Цифровой инжиниринг (для ИТ)» и «Цифровой инжиниринг (для не ИТ)») Оптимальна разработка и реализация модульных ДПП ПП, обеспечивающих две и более индивидуальные образовательные траектории для разных целевых групп слушателей (например, для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, и обучающихся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы).

2.9. Реализация ДПП ПП в области информационной безопасности 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»**

3.1. В целях реализации ДПП ПП на «цифровых кафедрах» университеты-участники проекта ежегодно обеспечивают прохождение разработанными/актуализированными ДПП ПП оценки на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики:

1. Информационно-коммуникационные технологии;
2. Транспортная отрасль;
3. Обрабатывающая промышленность;
4. Здравоохранение;
5. Экономика и финансы;
6. Образование и наука;
7. Топливо-энергетический комплекс;
8. Строительство и городское хозяйство;
9. Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс;
10. Добывающая промышленность и природопользование;
11. Медиа и СМИ;
12. Социальная сфера, включая физкультуру и спорт, экологию, культура и искусство;
13. Маркетинг и туризм.

Оценка на соответствие потребностям приоритетных отраслей экономики проводится АНО «Цифровая экономика» (далее – экспертиза). Вопрос экспертизы ДПП ПП в области информационной безопасности рассматривается в отдельном порядке, определяемом АНО «Цифровая экономика» по согласованию с Минцифры России.

В 2024 году экспертиза проводится в отношении следующих ДПП ПП:

- 1) новые разработанные ДПП ПП, ранее не проходившие экспертизу;
- 2) разработанные университетами-участниками проекта ДПП ПП в случаях, если по результатам работы «цифровой кафедры» в 2022-2023 учебном году:

– более 30% обучающихся на ДПП ПП не достигли целевого уровня сформированности компетенций по результатам итоговой оценки (экспертиза проводится только в отношении программ, более 30% слушателей которых не достигли целевого уровня сформированности компетенций, определенного в программе);

– численность выпускников «цифровой кафедры» университета-участника Программы «Приоритет-2030» ниже планового количества обучающихся по ДПП ПП в соответствии с Соглашением о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации (экспертиза проводится в отношении всех программ университетов-участников Программы «Приоритет-2030»).

3.2. АНО «Цифровая экономика» обеспечивает организацию и проведение экспертизы ДПП ПП в соответствии с их отраслевой принадлежностью, а также рассмотрение результатов экспертизы и их утверждение на Президиуме по рассмотрению ДПП, реализуемых на «цифровых кафедрах» (далее – Президиум). Положение о деятельности Президиума, а также его состав утверждается АНО «Цифровая экономика» по согласованию с Минцифры России и Минобрнауки России.

Экспертиза ДПП ПП осуществляется в соответствии со следующими критериями:

- 1) Оценка отраслевой компоненты;
- 2) Оценка ИТ компоненты;
- 3) Оценка образовательной компоненты.

Перечень критериев, которые будут оцениваться в рамках экспертизы, с указанием баллов представлен в приложении 3.

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

3.3. ДПП ПП, получившие заключение о несоответствии критериям в рамках проведенной экспертизы, в течение 5 рабочих дней могут быть доработаны и представлены на повторную экспертизу. Программы, получившие заключение о несоответствии критериям по итогам повторной экспертизы, могут быть рассмотрены на заседании Президиума.

#### **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 проекта, в котором обучающийся осваивает ДПП ПП.

Практические занятия (включая практику, стажировку, выполнение практических заданий в рамках самостоятельной работы) должны составлять не менее 60% от всего объема часов ДПП ПП.

В целях определения уровня сформированности цифровых компетенций обучающихся по ДПП ПП проводятся процедуры оценки компетенций, включающей три этапа:

- входная оценка – на этапе зачисления и начала обучения;
- промежуточная оценка – в середине обучения;
- итоговая оценка – по завершении обучения и до итоговой аттестации.

Прохождение обучающимися процедуры итоговой оценки является допуском к итоговой аттестации.

4.2. ДПП ПП реализуются университетом-участником проекта 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. Дополнительно Минцифры России осуществляет мониторинг эффективности ДПП ПП, которая позволяет отнести программу к одной из следующих групп:

1) Высокая степень эффективности: не менее 90% слушателей достигли целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошли итоговую аттестацию;

2) Средняя степень эффективности: 70-89% слушателей достигли целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошли итоговую аттестацию;

3) Низкая степень эффективности: 51-69% слушателей достигли целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошли итоговую аттестацию;

4) Неэффективные программы: менее 50% (включительно) слушателей достигли целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошли итоговую аттестацию.

Результаты данного мониторинга направляются университетам в целях повышения качества обучения на «цифровой кафедре».

## **5. Организационно-кадровые требования**

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

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 проекта 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 проекта с учётом специфики ДПП ПП, на основании Матрицы цифровых компетенций, актуальных для цифровой экономики, и списка наиболее востребованных языков программирования, указанных в Листе соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности в приложении 2 (список является не исчерпывающим и может быть определен университетом-участником проекта самостоятельно).

Матрица цифровых компетенций может быть изменена (дополнена) в случае обоснованной необходимости. Дополнения в Матрицу и фонд оценочных средств могут быть направлены в адрес Минцифры России. Также возможна актуализация инструментов проведения процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки с учетом специфики отдельно взятых программ ДПП ПП.

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 проекта обеспечивает доступ обучающихся, педагогических работников и учебно-вспомогательного персонала к учебно-методическому комплексу, состав которого определяется университетом-участником проекта.

## **7. Участие отраслевых представителей в разработке и реализации ДПП ПП**

7.1. Обязательным элементом обучения является прохождение практики / стажировки в профильной сфере, в которой обучающийся осваивает ДПП ПП. С целью организации практики должны быть заключены соответствующие соглашения университета-участника проекта 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, организациями дополнительного образования, EdTech-компаниями, онлайн-школами, научными организациями.

7.3. Итоговая аттестация проводится университетом-участником проекта 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» необходимо 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 проекта. Необходимо получить не менее 3 рецензий, из которых не менее 2 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.

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

8.1. Процесс может быть реализован ресурсами штатных преподавателей с привлечением преподавателей, специалистов других образовательных организаций высшего образования и/или научных организаций и предприятий реального сектора экономики. В приоритетном порядке университетам-участникам проекта 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 2 лет, полученный не более 4 лет назад.

8.2. Рекомендуется 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.

8.4. Остальная часть объема аудиторных часов, не определенных в данном разделе Требований, реализуется с привлечением специалистов, требования к которым определяются университетами-участниками проекта самостоятельно.

## **9. Входная, промежуточная и итоговая оценка, а также итоговая аттестация в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры»**

### **9.1. 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) Оценка уровня сформированности у обучающихся цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и формирование 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 формирование 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 может быть выбран метод ассесмент-центра, основанный на использовании взаимодополняющих методик и ориентированный на оценку профессиональных компетенций и/или отдельных умений и навыков, а также личностных характеристик человека, необходимых для решения конкретных задач. В рамках данного метода оценке подлежат несколько заранее выбранных и описанных компетенций и/или личностных характеристик.

Оценка компетенций обучающихся проводится в соответствии с Матрицей цифровых компетенций на специализированной платформе, функционал которой обеспечивает организацию входной, промежуточной, итоговой оценки цифровых компетенций, регистрацию университетов-участников проекта, создание личных кабинетов обучающихся (далее – Платформа).

В целях организации оценки цифровых компетенций с университетами-участниками проекта заключаются соглашения, определяющие сроки реализации ДПП ПП, сроки проведения всех этапов оценки и минимальное количество обучающихся, которые должны пройти процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки.

Университеты-участники проекта регистрируются на Платформе, и в установленный в соглашениях срок размещают информацию о реализуемой (реализуемых) ДПП ПП в рамках проекта «Цифровые кафедры» с указанием перечня компетенций и целевого уровня их сформированности и другой информации о ДПП ПП (далее – Макет).

После размещения информации о ДПП ПП на Платформе проводится формирование комплекса оценочных средств (например, набор тестов, практических заданий в виде кейсов) в соответствии с указанными при размещении информации о ДПП ПП компетенциями.

Для обеспечения валидности результатов проводимой оценки может использоваться процедура прокторинга, в том числе с привлечением к её проведению специализированных сторонних организаций и сервисов. С целью обеспечения соответствия всех требований, связанных с реализацией процедуры прокторинга, с университетами-участниками проекта может быть заключено дополнительное соглашение, где описано использование данной процедуры. Данный пункт также может быть включен в основное соглашение с университетом-участником проекта в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры».

## **9.2. Входная оценка**

Входная оценка проводится с целью определения имеющегося (входного) уровня компетенций до начала обучения по ДПП ПП. Университеты-участники проекта после зачисления обучающихся на ДПП ПП обеспечивают контроль их регистрации на Платформе.

По итогам входной оценки осуществляется анализ результатов (в формате аналитического материала). Результаты анализа направляются в университеты-участники проекта, а также в Минобрнауки России и Минцифры России.

Сроки регистрации обучающихся, а также проведения входной оценки на Платформе определяются в рамках заключенного соглашения.

### **9.3. Промежуточная оценка**

Промежуточный этап необходим для оценки изменения уровня сформированности компетенций у обучающихся, указанных университетом-участником проекта в ДПП ПП и определенных в рамках соглашения. Целью этапа является оценка индивидуального прогресса обучающегося и анализ эффективности ДПП ПП для принятия решения о дальнейшей ее реализации или необходимости доработки.

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

Сроки проведения промежуточной оценки определяются в соглашении.

### **9.4. Итоговая оценка**

Прохождение итоговой оценки обязательно для всех обучающихся. Прохождение итоговой оценки является условием допуска к итоговой аттестации по программе ДПП ПП. Результаты итоговой оценки не влияют на результаты итоговой аттестации.

Проведение итоговой оценки обусловлено необходимостью завершения оценки компетенций по итогам обучения. Ожидается, что при правильно составленной ДПП ПП и эффективной организации обучения, обучающиеся достигнут целевого уровня сформированности компетенций, обозначенных в ДПП ПП университетом-участником проекта.

По итогам проведения оценки может быть сформирован индивидуальный компетентностный профиль обучающегося по результатам обучения на ДПП ПП, который может отображаться в его личном кабинете, с указанием уровня сформированности каждой компетенции. Кроме того, студенты, которые пройдут все этапы оценки, могут получить сертификат о прохождении оценки цифровых компетенций.

Сроки проведения итоговой оценки определяются в соглашении.

### **9.5. Итоговая аттестация обучающихся**

Обучающиеся, не прошедшие итоговую оценку в установленные сроки, не допускаются к итоговой аттестации и не учитываются при расчете Показателя Федерального проекта. Прошедшими итоговую оценку считаются обучающиеся, достигшие целевого уровня сформированности цифровых компетенций, указанного в ДПП ПП.

После завершения обучения по ДПП ПП и прохождения итоговой оценки обучающиеся допускаются к итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится с участием представителей профильных организаций-работодателей в формате демонстрационного экзамена и предусматривает выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и/или процесса выполнения – проверку сформированности в рамках ДПП ПП цифровых компетенций.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются с участием организаций-работодателей, отраслевых партнёров и профессиональных сообществ. Демонстрационный экзамен должен предусматривать выполнение (демонстрацию) обучающимся деятельности, завершающейся получением результата (продукта или его элемента), значимого при выполнении трудовой функции или трудовых действий.

Механизм проведения демонстрационного экзамена определяется университетами-участниками проекта самостоятельно. Итоговая аттестация может проходить, например, 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. Длительность презентации ограничивается по времени. Возможно проведение демонстрационного экзамена с применением дистанционных технологий, системы прокторинга.

#### **9.6. Завершение процесса обучения**

Количество лиц, завершивших обучение по ДПП ПП и достигших целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедших итоговую аттестацию на «цифровых кафедрах» университетов-участников Программы «Приоритет-2030», учитывается при расчёте Показателя Федерального проекта.

Данным лицам присваивается дополнительная квалификация, которая определена при разработке ДПП ПП, а также указывается в дипломе о профессиональной переподготовке. При этом 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, уже имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

### **9.7. Организационные условия проведения оценки цифровых компетенций**

Для обучающихся, зачисленных на «цифровые кафедры» в 2022-2023 и 2023-2024 учебных годах в качестве Платформы для прохождения входной, промежуточной и итоговой оценки цифровых компетенций используется платформа АНО ВО «Университет Иннополис» <https://assessment.unioneuro.ru/>.

Оценка сформированности цифровых компетенций обучающихся, зачисленных на «цифровые кафедры», начиная с 2024-2025 учебного года, проводится в соответствии с порядком организации процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки, устанавливаемым Минцифры России. Процедуры указанной оценки проводятся на Платформе, определяемой Минцифры России.

**Приложение 1. 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 ИП 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)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <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	<b>Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий</b>	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	<b>Применяет языки программирования для решения профессиональных задач</b>	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.
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет принципы и основы алгоритмизации</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Программирует и настраивает логический контроллер</b>	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

**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)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <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	<b>Применяет стандарты и методики оценки качества управления менеджментом</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <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	<b>Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет стандарты и методики документирования ИТ-проектов и управления требованиями</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет стандарты, методики и соглашения при написании или оформлении программного кода</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет принципы и правила разработки ПО</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							разработки ПО. Применяет правила абстракции для ООП
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет методологию и принципы непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет принципы проектирования архитектур</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет стандарты и методики проектного управления</b>	9	Не применяет стандарты и методики проектного управления	Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении	Применяет стандарты и методики проектного управления самостоятельно. Принимает решения при	Применяет стандарты и методики проектного управления системно на экспертном уровне. Контролирует организацию,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					под контролем в составе команды	выборе классических и гибких подходов в организации проектов. Управляет рисками проектов. Обучает членов команды управлению проектами	выполнение и результаты совокупности проектов (руководит проектными менеджерами). Управляет рисками совокупности проектов. Обучает и готовит менеджеров проектов
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет стандарты и методики в управлении персоналом в ИТ</b>	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
Анализ данных	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует специализированное программное обеспечение для анализа медико-биологических данных</b>	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	Применяет принципы анализа медико-биологических данных на экспертном уровне. Владеет методами дисперсионного, регрессионного, кластерного анализа с использованием специализированного программного обеспечения. Обучает других
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в	<b>Применяет подходы проверки</b>	12	Не применяет	Использует рекомендованные	Самостоятельно подбирает подходы проверки	Применяет различные подходы проверки исходного

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	различных отраслях экономики	<b>исходного кода при юнит-тестировании</b>			базовые инструменты проверки кода	исходного кода исходя из результатов разработки, эпизодически прибегая к экспертной консультации	кода на экспертном уровне, ведет разработку через тестирование, обучает других
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует техники тест-дизайна при проектировании тест-кейсов</b>	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
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет системы управления тестами (TMS)</b>	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
Основы инженерно-научных расчетов	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>	15	Не применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов на уровне написания простых аналитических алгоритмов, используя	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов, самостоятельно подбирает и использует для научных вычислений специализированные	Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов системно, на экспертном уровне. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием специализированных

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					стандартные библиотеки, при внешней постановке задачи	библиотеки. Разрабатывает программные алгоритмы с использованием методов математической оптимизации	библиотек для научных вычислений и визуализации данных
Стандарты и методики в ИТ	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Формализует результаты тестирования в соответствии с тестовой моделью</b>	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 различных отраслях экономики	<b>Применяет специализированные системы управления инфраструктурой и процессами предприятия</b>	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
Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет системы управления проектами и задачами</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <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	<b>Применяет системы контроля версий</b>	19	Не применяет системы контроля версий	Применяет под контролем базовый функционал систем контроля версий. Правильно распределяет коммиты на логические единицы. В комментариях указывает задачи которые были выполнены в рамках доставляемых изменений	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.	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.
Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует распространенные ERP-системы</b>	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
Моушн-дизайн	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет приемы монтажа и основы анимации 2D и 3D-графики для создания динамических сцен и видеоэффектов</b>	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	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						морфинга и сложные переходы	сложных комбинированных элементов анимации
Трехмерное геометрическое моделирование, визуализация и анимация	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Создает трехмерные геометрические модели и разрабатывает интерактивные цифровые приложения</b>	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения</b>	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
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет языки программирования для разработки программных приложений</b>	26	Не применяет языки программирования для разработки программных приложений,	Применяет инструменты отладки и проверки синтаксиса под контролем, умеет оценить границы	Применяет языки программирования для самостоятельной разработки модуля прикладного	Применяет языки программирования для разработки программных приложений транспортного бизнеса на экспертном

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		транспортного бизнеса		выполняет технологии подготовки и проведения презентаций по проекту	применения языка программирования при решении задач бизнеса	программного обеспечения поддержки логистических процессов, участвует в командообразовании	уровне, контролирует бизнес-логику программной разработки, адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям языка программирования
Прикладные программные комплексы и системы	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 <sup>1</sup>	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.

<sup>1</sup> - Компетенцию рекомендуется использовать только при разработке ДПП ПП для обучающихся по направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере.

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет интегрированные среды разработки (IDE)</b>	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
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует СУБД при разработке ПО</b>	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	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 некластеризованными индексами. Специалист в использовании ORM. Участвует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД в роли ведущего бэкенд-разработчика. Разрабатывает отдельные модули ПО	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
Средства программной разработки	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Реализует интеграционные решения с передачей структурированных данных</b>	33	Владеет основами обмена данными, обладает пониманием структурированных данных. Не	Участвует в проектах по созданию ПО в роли разработчика интеграционных решений под	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				привлекается в проекты по созданию заказного ПО	контролем опытных специалистов		проектах по созданию ПО. Обучает других
Интернет-технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает различные веб-ориентированные решения</b>	35	Участствует в разработке несложных приложений не для коммерческого использования с применением базовых инструментов веб-разработки (HTML, SCC, SVG, JS и т.д.)	Участствует 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
Большие данные	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Анализирует большие данные</b>	36	Знаком с термином большие данные, не использует в работе и не представляет технологический стек для подбора инструментов анализа больших данных	Анализирует большие данные в проектах под контролем опытных специалистов	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	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						с большими данными включая выбор и настройку инструментов и технологий для обеспечения потребностей проекта	
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет Искусственный интеллект и машинное обучение</b>	37	Не применяет Искусственный интеллект и машинное обучение	Участвует 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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет методы искусственного интеллекта в робототехнике с использованием специализированных программ</b>	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
Виртуальная и дополненная реальность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет технологии виртуальной и дополненной реальностей</b>	39	Не применяет технологии виртуальной и дополненной реальностей	Участвует 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	<b>Применяет технологии умного производства и Интернета вещей</b>	40	Не применяет технологии умного производства и Интернета вещей	Участвует во внедрении проектов по умному производству и интернету вещей под контролем опытных	Разрабатывает некоторые модули в проектах по умному производству и Интернету вещей	На экспертном уровне контролирует проекты по умному производству и Интернету вещей. Оценивает

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					специалистов: развертывание, применение конфигураций, проверка работоспособности		и применяет различные инструменты. Обучает других
Информационная безопасность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)</b>	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
Информационная безопасность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет программное обеспечение для защиты информации</b>	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
Операционные системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Администрирует операционные системы (ОС)</b>	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
Создание интерактивных медиа. Проектирование визуального решения персонажей и цифровых сред	Компетенция применима в отрасли экономики. Искусство и культура	<b>Создает интерактивные медиа и разрабатывает визуальное решения цифровых персонажей и сред компьютерных игр</b>	45	Не создает оригинальные локации и модели, использует готовые шаблоны и настройки цифровых персонажей и сред	Частично применяет готовые цифровые программы и технологии в изучении цифровых медиа. Использует рекомендованные цифровые продукты в выполняемых	Подбирает и использует оригинальные модели интерактивных медиа и применяет готовые программные решения. Владеет основными навыками моделирования цифровых персонажей и сред.	Самостоятельно разрабатывает оригинальные цифровые модели интерактивных медиа. Проектирует новые визуальные решения при создании цифровых персонажей и сред. Обучает цифровым технологиям по

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
компьютерных игр					проектных элементах цифровых персонажей и сред		проектированию компьютерных игр и других интерактивных медиа.
Операционные системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Настраивает встроенные средства безопасности операционных систем семейства Linux</b>	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	<b>Использует специальную техническую документацию при решении задач проектирования в соответствии с нормативной базой</b>	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
Системы проектирования. CAD/CAM системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует 3D-моделирование</b>	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
Системы проектирования. CAD/CAM системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования</b>	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	<b>Проектирует и собирает системы на основе законов электротехники с применением</b>	50	Читает спецификации, работает в специализированны	Решает задачи на основе электроники, отличает компоненты друг от друга. Собирает системы из	Самостоятельно выполняет выбор электронных компонентов системы, создает простые модели с использованием	Самостоятельно эффективно проектирует и собирает системы из компонентов с использованием различных

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		специализированных программ		х программах под контролем	компонентов электроники в специализированных программах под контролем	специализированной программы	специализированных программ
Разработка мехатронных систем	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проектирует и собирает системы на основе законов механики с применением специализированных программ</b>	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
Разработка мехатронных систем	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает и настраивает автоматические системы управления</b>	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	<b>Применяет системы логирования для анализа результатов</b>	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
Ручное тестирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет навыки SQL-запросов при проведении тестирования</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Настраивает параметры модели в области компьютерного моделирования</b>	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
Автотестирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует фреймворки для тестирования</b>	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	<b>Анализирует и применяет результаты нагрузочного тестирования для корректировки работы систем</b>	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
Нагрузочное тестирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует фреймворки для нагрузочного тестирования</b>	59	Не использует фреймворки для нагрузочного тестирования, выполняет тестирование разработкой произвольных скриптом и замерах 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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Финансы в ИТ	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	<b>Применяет особенности экономики и экономики инноваций в ИТ</b>	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	<b>Разрабатывает и реализует стратегию в ИТ</b>	61	Не разрабатывает и не реализует стратегию в ИТ	Участвует 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	<b>Настраивает сетевое оборудование и средства межсетевое экранирования</b>	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
Мониторинг и контроль сетевой безопасности	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает анализ сетевого трафика</b>	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
Мониторинг и контроль сетевой безопасности	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Участвует в проектировании и развитии стратегии сетевой безопасности</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Антивирусная защита	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и настраивает средства для антивирусной защиты</b>	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
Антивирусная защита	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает регулярную проверку аппаратного обеспечения с помощью средств антивирусной защиты</b>	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	<b>Организовывает шифрование данных на устройстве и в каналах передачи данных</b>	67	Не организует	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
Защита мобильных устройств	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает безопасность данных, контроль разрешений и установленных приложений</b>	68	Не обеспечивает безопасность данных, контроль разрешений и установленных приложений.	Составляет список приложений, при наличии строго сформулированной задачи, организует проверку установленных приложений.	Использует готовые решения по автоматизированной проверке для контроля разрешений и установленных приложений. Настраивает	Системно настраивает контроль разрешений и установленных приложений, обеспечивает целостность приложений. Организует обновление данных и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					приложений и контроль разрешений	обнуление данных на скомпрометированном устройстве	исправляет потенциальные ошибки
Защита мобильных устройств	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Настраивает регулярное обновление программного обеспечения на мобильном устройстве</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Использует средства компьютерного моделирования</b>	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
Защита съемных носителей	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Определяет требования по использованию съемных носителей в рамках организации</b>	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
Защита съемных носителей	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует средства разграничения и настройки прав доступа, IRM системы и DLP системы (ПО для предотвращения утечки)</b>	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 организует использование перечисленных средств, анализирует преимущества и недостатки каждого, настраивает систему так, чтобы компенсировать все

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		информации на основе комплексного мониторинга сети, аппаратного обеспечения, контентной фильтрации и фильтрации трафика)					недостатки и получить максимальный результат
Защита съемных носителей	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Настраивает шифрование информации на носителях</b>	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	<b>Настраивает и использует квалифицированную электронную подпись</b>	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
Обеспечение безопасности носителей ключевой информации	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает выполнение требований для безопасного обращения с носителями ключевой информации</b>	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	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает актуализацию содержания локальных</b>	78	Не обеспечивает актуализацию	Актуализирует содержание локальных нормативных	Обеспечивает актуализацию содержания локальных нормативных	Обеспечивает системную актуализацию содержания локальных нормативных

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
документы в сфере информационно й безопасности, разработка (корректировка) корпоративных нормативных документов		<b>нормативных документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами</b>			документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами при внешнем контроле	документов в соответствии с действующими стандартами и регламентирующими документами, прибегая к экспертной консультации	документов в соответствии с изменениями/редакциями в стандартах и регламентирующих документах
Федеральные и корпоративные регламентные документы в сфере информационно й безопасности, разработка (корректировка) корпоративных нормативных документов	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организует все стадии формирования и согласования корпоративных нормативных документов</b>	79	Не организует	Принимает участие в формировании и согласовании локальных нормативных документов под внешнем контролем	Организует основные стадии формирования и согласования локальных нормативных документов	Самостоятельно организует все стадии формирования и согласования корпоративных нормативных документов
Моделирование виртуальных персонажей в виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	<b>Создает 3D-модели персонажей виртуальной реальности в виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений</b>	80	Не применяет методики создания виртуальных персонажей. Не разрабатывает алгоритм моделирования виртуальных персонажей в виртуальных технологиях. Не использует методики работы в	Частично использует методики и стандарты цифровых готовых продуктов виртуального моделирования персонажей и локаций в проектах под руководством опытных специалистов	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.	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				технологиях VR 360 и захвата движения.			компетенциям новых специалистов
Критическая информационная инфраструктура (КИИ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает конфиденциальность, целостность и доступность критической информационной инфраструктуры</b>	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
Критическая информационная инфраструктура (КИИ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Участствует в оценке и контроле выполнения требований, предъявляемых к объектам КИИ</b>	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	<b>Применяет средства криптографической защиты информации</b>	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	<b>Администрирует базы данных</b>	84	Не администрирует	Выполняет рутинную настройку, установку и перенастройку базы данных и сопутствующих продуктов. Использует программное обеспечение системы	Разрабатывает и настраивает инструменты для автоматизации задач администрирования баз данных. Отслеживает статистику производительности и создает отчеты. Выявляет	Определяет, оценивает и управляет внедрением инструментов и процессов администрирования баз данных, включая автоматизацию. Разрабатывает и поддерживает процедуры и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					управления базами данных и инструменты для сбора статистики производительности.	и исследует сложные проблемы и проблемы и рекомендует корректирующие действия.	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.
Информационная безопасность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит анализ защищенности</b>	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
Информационная безопасность	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет средства защиты от утечек информации</b>	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
Новые и портативные источники энергии (НиПИЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает новые источники энергии, в том числе портативные</b>	87	Не применяет	Участвует в разработках устройств с применением НиПИЭ под руководством опытных специалистов	Самостоятельно выполняет выбор и расчет характеристик и альтернативных источников энергии	Оценивает разработки на экспертном уровне. Контролирует проекты по разработке устройств и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							систем с применением НИПИЭ
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит исследования конкурентов, выявляет спрос целевой аудитории</b>	88	Не применяет	Участствует в исследованиях рынка, использует критерии оценки и методологию, работает с инструментами анализа конкурентов,	Проводит исследования рынка и его сезонности самостоятельно, выявляет потребности пользователей	Самостоятельно определяет потребности рынка, описывает требования к MVP, проводит бенчмаркетинг
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Продвигает сайты и/или мобильные приложения (SEO, ASO)</b>	89	Не применяет	Участствует 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
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Работает с трафиком в рекламных, тизерных, аффилиатных сетях и партнерских программах</b>	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
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует Social Media Marketing</b>	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
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Взаимодействует со СМИ, редакторами, сервисами распространения пресс-релизов</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем</b>	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
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Собирает исходные данные для расчета и проектирования деталей при проектировании РТС</b>	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
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Анализирует данные для расчета и проектирования узлов и устройств РТС</b>	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
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует средства автоматизации проектирования РТС</b>	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.

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает проектную и техническую документацию РТС</b>	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.
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Оформляет законченные проектно-конструкторские работы при проектировании РТС</b>	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
Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит контроль на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	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	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Внедряет результаты разработок в производство РТС</b>	100	Не применяет	Производит внедрение в производство отдельных узлов РТС при внешней	Самостоятельно внедряет разработки в производство РТС, применяя ГОСТ,	Внедряет результаты разработок в производство РТС на экспертном уровне. В соответствии с требованиями

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
технологической деятельности изготовления радиотехнических систем (РТС)					постановке задачи, применяя ГОСТ.	эпизодически прибегая к экспертной консультации	ГОСТ ставит задачи сотрудникам по внедрению результатов разработки в производство комплекса РТС. Проводит экспертную оценку
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выполняет работы по технологической подготовке производства РТС</b>	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
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организует метрологическое обеспечение производства РТС</b>	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
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает контроль соблюдения экологической безопасности</b>	103	Не применяет	Проводит часть мероприятий по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и законодательную базу в области контроля	Самостоятельно реализует мероприятия по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и законодательную базу в области контроля соблюдения	Организует проведение мероприятий по соблюдению экологической безопасности, применяя ГОСТ и нормативные правовые акты в области контроля соблюдения экологической безопасности, в рамках распоряжений и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
радиотехнических систем (РТС)					соблюдения экологической безопасности, при внешней постановке задачи	экологической безопасности в рамках распоряжений и приказов по предприятию	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	<b>Обеспечивает проверку, наладку, регулировку и оценку состояния оборудования РТС</b>	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
Стандарты и методики при проведении монтажно-наладочных работ при создании радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки РТС</b>	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
Стандарты и методики при проведении монтажно-наладочных работ при создании радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит монтаж, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов деталей, узлов, систем и изделий радиотехнических устройств и систем</b>	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	Компетенция применима в	<b>Производит эксплуатацию и</b>	107	Не применяет	Производит эксплуатацию	Самостоятельно производит эксплуатацию	Организует эксплуатацию и ТО оборудования РТС,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	различных отраслях экономики	<b>техническое обслуживание (ТО) РТС</b>			оборудования РТС, применяя ГОСТ и технологическое оборудование, по заданию руководителя. Не применяет Техрегламент и ТКНР	и ТО, применяя ГОСТ, ТК ИСП, Техрегламент и технологическое оборудование. Опирается на экспертные оценки	применяя ГОСТ, ТК ИСП, Техрегламент и технологическое оборудование. Проводит экспертную оценку состава технологического оборудования
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Ремонтирует и настраивает РТС</b>	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
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части РТС</b>	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
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Готовит техническую документацию на ремонт РТС</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания радиотехнических систем (РТС)	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
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
Основы цифрового дизайна	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
Основы цифрового дизайна	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
Основы цифрового дизайна	Компетенция применима в различных отраслях экономики	Выполняет вёрстку проекта	115	Не выполняет вёрстку проекта	Под контролем выполняет вёрстку	Самостоятельно выполняет верстку	Контролирует выполнение работ по вёрстке. Отвечает за

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	различных отраслях экономики				проекта (оформление макетов)	макетов различного размера и формата	сдачу работ заказчику. Обучает других
Основы цифрового дизайна	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет теорию истории искусства и дизайна</b>	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
Визуальная айдентика и дизайн рекламы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает фирменный стиль, логотипы, дизайн рекламы и коммуникаций</b>	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 айдентiku, 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
Программирование звуковых сред	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	<b>Проектирует и программирует цифровые звуковые среды, владеет технологиями и использует ПО для разработки цифровых звуковых сред</b>	118	Не проектирует звуковые среды, 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 среды по разработанному преподавателем алгоритму и самостоятельно разрабатывает несложные элементы звуковых сред, 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	<b>Разрабатывает оригинальную</b>	119	Не разрабатывает оригинальную	Не способен самостоятельно	Не способен самостоятельно	Разрабатывает и самостоятельно реализует

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	экономики Искусство и культура	<b>концепцию звукового решения и создает звуковое сопровождение видеоигры, применяя технологии и приемы саунд-дизайна</b>		концепцию звукового решения и не использует технологии и приемы саунд-дизайна для создания элементов звукового сопровождения видеоигры	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	разрабатывать концепцию звукового решения видеоигры, применяет технологии и приемы саунд-дизайна для реализации концепции видеоигры, осознанно собирает звуковой ряд под руководством преподавателя	оригинальную концепцию звукового решения видеоигры, применяя технологии и приемы саунд-дизайна
Визуальная айдентика и дизайн рекламы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выполняет работы по предпечатной подготовке</b>	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
Визуальная айдентика и дизайн рекламы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет распространенные программные продукты по растровой и векторной графике</b>	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
Пректное управление в сфере культуры и искусств	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	<b>Организовывает творческие проекты в сфере культуры и искусства с применением</b>	122	Не применяет цифровые инструменты проектного управления при организации	Применяет базовые принципы каскадного и гибкого подходов проектного управления при организации творческих проектов в	Самостоятельно принимает решение о выборе готового подхода проектного управления при организации творческих проектов в	Применяет подходы проектного управления системно и на экспертном уровне, создает гибридные подходы, основываясь на выявленной специфике

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		<b>цифровых инструментов проектного управления с учетом специфики творческого продукта/услуги.</b>		творческих проектов в сфере культуры и искусства. Не понимает специфики проектного управления в сфере культуры и искусства	сфере культуры и искусства под контролем и/или в составе команды. Пользуется готовыми и рекомендованными решениями и цифровыми инструментами проектного управления	сфере культуры и искусства, основываясь на выявленной специфике творческого продукта/услуги и сторонней экспертной оценке. Обучает членов команды выбранному подходу	творческого продукта/услуги. Контролирует процессы проектного управления, управляет рисками в рамках проектного менеджмента, обучает и готовит менеджеров проектов
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в отрасли экономики Искусство и культура	<b>Применяет SMM-технологии для самопродвижения</b>	123	Не применяет SMM-технологии	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	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 самоконтроль, периодически отчитываясь перед руководителем	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 достижения максимальной эффективности и целевых показателей

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Технологии управления свойствами биологических объектов	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Осуществляет контроль качества инструментов для изменения свойств живых объектов</b>	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
Технологии управления свойствами биологических объектов	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Выполняет работы по селекции измененных биологических объектов и контролю генетических изменений с применением современных методов молекулярной биологии</b>	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
Технологии управления свойствами биологических объектов	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Осуществляет молекулярное конструирование</b>	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)
Технологии управления свойствами биологических объектов	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и	<b>Проводит дизайн исследования (эксперимента) с учетом преимуществ и</b>	128	Осуществляет подбор свойств живых систем для целенаправленного изменения с учетом	Проводит культивирование клеток млекопитающих под внешним контролем	Выполняет модельные эксперименты по изменению свойств живых объектов (трансформация компетентных клеток,	Проводит дизайн исследования (эксперимента) с учетом преимуществ и недостатков существующих генно-инженерных методов,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	агропромышленный комплекс	<b>недостатков существующих генно-инженерных методов</b>		современных возможностей генной инженерии и предполагаемого рынка		плазмидная трансфекция клеток млекопитающих, вирусная трансдукция клеток млекопитающих)	разрабатывает алгоритмы поиска параметров для целенаправленного изменения свойств живых объектов
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Составляет техническое задание на проектирование электронных устройств и систем</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов электронных устройств и систем</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит патентный поиск, разрабатывает стратегию защиты ИС</b>	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	Самостоятельно производит патентный поиск как в российских, так и в зарубежных патентных базах, формирует патентные заявки любой сложности в соответствии с

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвития № 316 от 25.05.2016), прибегая к экспертной консультации	действующими в РФ нормами и стандартами (ГОСТ Р 15.011-96, приказ МинЭкономРазвития № 316 от 25.05.2016). Разрабатывает стратегии защиты результатов интеллектуальной деятельности. Руководит проектной группой
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает аппаратные решения в области аналоговой и цифровой схемотехники, систем сбора и обработки данных</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает аппаратные решения в области микропроцессорной и цифровой техники</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает аппаратные решения в области цифровой связи</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает аппаратные решения в области систем портативного электропитания</b>	135	По заданию опытного специалиста выполняет	Проектирует отдельные функциональные узлы и блоки систем портативного электропитания, при	Разрабатывает отдельные блоки и узлы систем портативного электропитания, прибегая к экспертной	Самостоятельно разрабатывает как отдельные блоки и узлы систем систем портативного электропитания, так и конечные изделия и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				простейшие операции	внешней постановки задачи	консультации. Использует шаблоны и пресеты	системы в целом. Руководит проектной группой
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает проектную и техническую документацию</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет системы моделирования и средства автоматизации проектных работ (САПР)</b>	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
Стандарты и методики проектирования электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает встраиваемое ПО для цифровых и микропроцессорных систем</b>	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	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по постановке ЭС на производство</b>	139	Не применяет	Обеспечивает сбор информации для формирования перечня мероприятий по постановке ЭС на	Формирует программу мероприятий по постановке ЭС на производство, опираясь на стандарты СРПП и ЕСКД,	Самостоятельно составляет программу мероприятий любой сложности по постановке ЭС на производство, в соответствии

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
деятельности изготовления электронных систем (ЭС)					производство в соответствии со стандартами СРПП и ЕСКД, при внешней постановки задачи	прибегая к экспертной консультации	со стандартами СРПП и ЕСКД. Руководит проектной группой
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по технологической подготовке производства ЭС</b>	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
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает контроль и управление серийным производством ЭС</b>	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
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по стандартизации и сертификации, организывает метрологическое обеспечение производства ЭС</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по управлению качеством</b>	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, организывает и обеспечивает контроль мероприятий по управлению качеством продукции, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и техническими регламентами. Руководит группой специалистов
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по охране труда на производстве</b>	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, организывает и обеспечивает контроль мероприятий по охране труда, в соответствии с действующими в РФ ГОСТ и СанПиН. Руководит группой специалистов
Стандарты и методики производственно - технологической деятельности изготовления электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Организовывает и проводит мероприятия по контролю и обеспечению экологических норм на производстве</b>	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	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Составляет эксплуатационную документацию технического обслуживания ЭС</b>	146	Не применяет	Составляет отдельные эксплуатационные документы в соответствии со стандартами ЕСКД и	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
обслуживания электронных систем (ЭС)					СРПП, при внешней постановке задачи		
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит эксплуатацию, и техническое обслуживание ЭС</b>	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
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания электронных систем (ЭС)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит ремонт ЭС</b>	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	<b>Разрабатывает концепты новых продуктов, применяя стандарты ЭиТЭ</b>	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
Проектирование устройств и	Компетенция применима в	<b>Составляет техническое</b>	151	Не применяет	Составляет отдельные требования к	Самостоятельно составляет техническое	Самостоятельно составляет общие и частные технические

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	различных отраслях экономики	<b>задание на проектирование устройств и систем с учётом стандартов ЭиТЭ</b>			разрабатываемым устройством/системам, под наблюдением опытного специалиста, обеспечивает сбор информации для составления ТЗ	задание на проектирование устройств, опираясь на стандарты ЕСКД и СРПП и готовые шаблоны	задания на проектирование устройств и систем, применяя в работе экспертное знание наборов стандартов ЕСКД и СРПП. Руководит проектной группой
Проектирование устройств и систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов</b>	152	Не применяет	Выполняет аналитические работы для составления ТЭО, при внешней постановке 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
Проектирование устройств и систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проводит патентный поиск, разрабатывает стратегию защиты РИД</b>	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
Проектирование устройств и систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Формирует комплект требований к промышленному дизайну с учётом стандартов ЭиТЭ</b>	154	Не применяет	Составляет отдельные требования к разрабатываемым устройством/системам с учетом стандартов ЭиТЭ, под наблюдением опытного	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					специалиста, обеспечивает сбор информации для составления поведенческой модели пользователя		отдельных изделий, так и продуктовых экосистем на экспертном уровне. Руководит проектной группой
Проектирование устройств и систем с учётом стандартов эргономики и технической эстетики (ЭиТЭ)	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит 3D моделирование утверждённой формы разрабатываемых устройств</b>	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 CAD-модели отдельных блоков и узлов	Применяет методы и инструменты САПР для 3D моделирования утвержденной формы. Самостоятельно разрабатывает CAD-модели отдельных блоков и узлов, используя шаблоны и пресеты. Проводит первичную верификацию работы систем при помощи CAD/CAE моделирования	Производит 3D моделирование утверждённой формы разрабатываемых устройств с применением методов и инструментов САПР. Разрабатывает комплексные CAD/CAE-модели разрабатываемых устройств и систем. Проводит комплексную верификацию работы систем при помощи CAD/CAE моделирования. Руководит проектной группой
Работа с графическими и физическими формами и представлениями, макетирование, прототипирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Производит первичный поиск формы разрабатываемых устройств техникой ручного скетчинга</b>	156	Не применяет	Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Производит поиск формы отдельных элементов дизайна под контролем опытного специалиста	Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Самостоятельно производит поиск формы разрабатываемых изделий. Верифицирует полученные формы на фокус-группах и экспертных консультациях	Использует в работе техники ручной и компьютерной графики. Самостоятельно производит поиск формы как для отдельных изделий, так и для продуктовых экосистем. Руководит проектной группой
Работа с графическими и физическими формами и представлениями, макетирование,	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выполняет визуализацию разрабатываемых устройств</b>	157	Не применяет	Использует в работе цифровые графические инструменты для визуализации отдельных элементов	Использует в работе цифровые графические инструменты. Самостоятельно производит визуализацию разрабатываемых изделий,	Использует в работе различные цифровые графические инструменты. Самостоятельно производит визуализацию разрабатываемых изделий, с

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
прототипирование					под контролем опытного специалиста.	используя шаблоны и пресеты	учёт требований композиции, освещения, динамики объектов. Руководит проектной группой
Работа с графическими и физическими формами и представлениями, макетирование, прототипирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выполняет макетирование утверждённой формы разрабатываемых устройств методом создания скульптурных форм</b>	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
Работа с графическими и физическими формами и представлениями, макетирование, прототипирование	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выполняет прототипирование утверждённой формы</b>	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	<b>Использует сенсорные устройства в составе работа</b>	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	<b>Использует и разрабатывает</b>	161	Не применяет	Применяет знания об основах квантовой	Применяет разработанные методы и оборудование	Использует и разрабатывает принципы, подходы и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	различных отраслях экономики	<b>принципы, подходы и оборудование для квантовой коммуникации (сети квантового распределения ключей, квантовая криптография и т.п.)</b>			коммуникации в работе, проводит поиск информации о современном состоянии технологий в мире при внешней постановке задачи	для квантовой коммуникации, эпизодически прибегая к экспертной консультации	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
Квантовые технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Моделирует и реализует квантовые алгоритмы для осуществления квантовых вычислений</b>	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
Квантовые технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Моделирует и разрабатывает устройства для обработки, хранения и передачи информации на базе полупроводниковых квантовых устройств</b>	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
Квантовые технологии	Компетенция применима в	<b>Моделирует и разрабатывает устройства для</b>	164	Не применяет	Применяет основные принципы работы оптических квантовых	Моделирует устройства для регистрации, обработки, хранения и	Моделирует и разрабатывает устройства для регистрации, обработки, хранения и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	различных отраслях экономики	регистрации, обработки, хранения и передачи информации на базе оптических квантовых устройств			устройств, проводит поиск информации об их современном состоянии в мире при внешней постановке задачи	передачи информации на базе оптических квантовых устройств с использованием известных сред, эпизодически прибегая к экспертной консультации	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
Квантовые технологии	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	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.
Искусственный интеллект и	Компетенция применима в	Разрабатывает и реализует	167	Не применяет	Реализует базовые архитектуры и модели искусственных	Самостоятельно составляет и реализует архитектуру ансамбля	Разрабатывает и реализует архитектуру ансамбля моделей с учетом

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
машинное обучение	различных отраслях экономики	<b>архитектуру ансамбля моделей</b>			нейронных сетей и градиентного бустинга по утвержденной структуре под внешним контролем.	моделей, прибегая к экспертной консультации.	современных технологий на экспертном уровне, обучает других
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует программные и технические средства для визуализации больших данных</b>	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Принимает решение об использовании искусственного интеллекта</b>	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.
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							выходные переменные с целью использования предиктивных моделей
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает модули машинного обучения (МО) для решения задач</b>	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет нормы этики при использовании данных</b>	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
Системы распределенных реестров - блокчейн	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет системы распределенного реестра для решения профессиональных задач</b>	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
Системы распределенных реестров - блокчейн	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует протоколы консенсуса подтверждения</b>	174	Не может обеспечить правильный выбор	При выборе типа консенсуса распределённого реестра для решения	Понимает различия между типами консенсуса распределённых реестров и, вникая в суть задачи,	Глубоко и системно понимает различия между типами консенсуса распределённых реестров, может не только

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		транзакций в распределённых реестрах для решения профессиональных задач		технологии с учётом задачи	поставленной задачи пользуется реализациями в готовых рекомендованных продуктах, подбирая их на основе постановки задачи	способен обоснованно выбрать подходящий продукт с нужными типом консенсуса для её реализации, при необходимости консультируясь с экспертами	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
Системы распределённых реестров - блокчейн	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
Системы распределённых реестров - блокчейн	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	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	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					рекомендованных продуктах, подбирая их на основе постановки задачи	написать код смарт-контрактов, при необходимости консультируясь с экспертами	функциональности смарт-контрактов и языков их разработки и даже организовать создание нового продукта, при этом способен обучать других
Распределённые и облачные вычисления	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет распределённые облачные вычисления для решения профессиональных задач</b>	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	Обладая глубоким системным пониманием сути распределённых облачных вычислений, применяет их в наиболее подходящей для решения задачи конфигурации, вплоть до создания новых продуктов, способен обучать других
Распределённые и облачные вычисления	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выбирает модель развёртывания распределённых облачных вычислений</b>	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
Распределённые и облачные вычисления	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет модель обслуживания распределённых облачных вычислений</b>	179	Не умеет обоснованно выбрать вариант модели обслуживания распределённых	Выбирает вариант модели обслуживания распределённых облачных вычислений на основе типовых рекомендаций при	Выбирает вариант модели обслуживания распределённых облачных вычислений самостоятельно, на основе типовых вариантов так,	Обладая глубоким системным пониманием сути моделей обслуживания распределённых облачных вычислений, применяет их в наиболее подходящем для

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				облачных вычислений с учётом их преимуществ и недостатков для решения задач	внешней постановке задачи	чтобы максимально полно решить задачу, при необходимости консультируясь с экспертами	решения задачи сочетанием, вплоть до создания новых продуктов, способен обучать других
Новые производственные технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет новые информационные технологии</b>	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 учётом 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 учётом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других
Новые производственные технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет новые технологии обработки материалов</b>	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 учётом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости	Обладея глубоким системным пониманием сути новых технологий обработки материалов в производственной деятельности, применяет их в наиболее подходящем для решения задачи сочетании, с учётом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						консультируясь с экспертами	
Новые производственные технологии	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет новые технологии проектирования и поддержки жизненного цикла продукта</b>	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 учётом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, при необходимости консультируясь с экспертами	Обладая 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 учётом их свойств и пригодности к конкретному производственному процессу, вплоть до создания новых продуктов, и способен обучать других
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен устанавливать на оборудовании датчики с возможностью передачи данных в единую цифровую систему</b>	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
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии</b>	184	Не разворачивает сеть передачи данных, пользуется ручным сбором данных с датчиков	Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии в рамках поставленной задачи,	Способен разворачивать сеть передачи данных на предприятии в соответствии с разработанным проектом	Способен самостоятельно разрабатывать проект сети передачи данных на предприятии и разворачивать сеть в соответствии с ним,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					не подбирает оптимальную технологию передачи данных, не определяет расположение узлов сети	сети, подбирать оптимальную технологию передачи данных	подбирать оптимальную технологию передачи данных и определять расположение узлов сети
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает безопасное хранение производственных данных, в том числе собранных с оборудования</b>	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
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен настраивать очистку производственных данных, в том числе собранных с оборудования</b>	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
Промышленный интернет	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает предварительную обработку производственных данных, в том числе собранных с оборудования</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает возможность m2m коммуникации</b>	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
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен внедрять платформы интернета вещей</b>	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
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает возможность удаленного управления промышленными объектами</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен настраивать системный анализ собранных производственных данных</b>	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
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Осуществляет интеграцию данных производственной компании с данными контрагентов, в том числе с потребителями, поставщиками расходных материалов, запчастей и оборудования, подрядчиками</b>	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
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Способен внедрить комплексную систему управления производством на основе данных</b>	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	Способен внедрять комплексную систему управления производством на основе данных в рамках разработанной архитектуры, обеспечивает управление всеми ключевыми группами	Способен разрабатывать архитектуру комплексной системы управления производством на основе данных, внедрять ее, формировать набор всех необходимых инструментов

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					выделенными группами оборудования, не обеспечивает системный подход	оборудования и технологическими процессами	
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Обеспечивает информационную безопасность системы умного производства, в том числе защиту от несанкционированного доступа</b>	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
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Применяет опыт сыгранных игр в разработке</b>	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 летсплеи, отзывы игроков, фанатские энциклопедии и другие подходящие источники системно, на экспертном уровне. Обучает других
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные	<b>Использует понимание игрового рынка</b>	196	Не использует понимание игрового рынка и не	Использует понимание игрового рынка для выбора формата и платформы под	Использует понимание игрового рынка для выбора жанра и способа продвижения	Использует понимание игрового рынка системно и на экспертном уровне анализирует рынок,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	технологии и Образование			ориентируется в реалиях индустрии	внешним контролем. Анализирует существующие отчёты и обзоры	самостоятельно, эпизодически прибегая к экспертной консультации	самостоятельно проводит исследования. Использует результаты исследования при выборе концепции, жанра, формата, платформ и способов продвижения игры. Обучает других
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Создаёт концепцию игры</b>	197	Не создаёт оригинальную концепцию игры	Участвует в создании концепции игры командой, опыт игрока описывает только под контролем опытного специалиста	Самостоятельно создаёт концепцию игры, формулирует проектируемый опыт игрока, эпизодически прибегая к экспертной консультации	Создаёт концепцию игры на экспертном уровне под определённые задачи, формулирует гейм-фокус и проектируемый опыт игрока. Удерживает гейм-фокус в процессе разработки. Обучает других
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Формирует архитектуру игры</b>	198	Не формирует архитектуру игры. Подбирает игровой цикл интуитивно. Выполняет задачи без соотнесения с приоритетами. Разрабатывает игру, не учитывая интерфейс и FTUE	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	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	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					существующих в индустрии шаблонов		
Разработка мультимедийных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Анализирует и формирует требования к мультимедийным технологиям при разработке приложений</b>	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/потоков, мультиплексирования/демультиплексирования, кодирования/декодирования, преобразований	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
Разработка мультимедийных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет принципы мультимедийных технологий для разработки приложений</b>	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
Разработка мультимедийных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проверяет работу мультимедийного приложения</b>	201	Не способен определить корректность работы мультимедийного приложения	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,	Самостоятельно формирует план и проводит всестороннюю проверку мультимедийного приложения, в том числе на основании понимания внутреннего устройства отдельных модулей

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						безопасность) на уровне модулей, взаимодействующих между собой	
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Создаёт сценарий и нарративный дизайн игры</b>	202	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	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	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 повествовательными механиками	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
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Конструирует левел-дизайн</b>	203	Не конструирует левел-дизайн, собирает уровни интуитивно или копируя существующие	Конструирует левел-дизайн под контролем опытного специалиста, обеспечивает согласованность и компоновку элементов уровней. Создает окружение и сценарии с помощью редактора уровней или непосредственно в	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, решает	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					движке при внешней постановке задачи	структурные и игровые задачи, связанные с восприятием уровня игроком, навигацией	структурные и игровые задачи, связанные с восприятием уровня игроком, навигацией
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-коммуникационные технологии и Образование	<b>Применяет навыки технического геймдизайна</b>	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
Геймдизайн	Компетенция применима в отраслях экономики Информационно-	<b>Организует коммуникацию для разработки игр</b>	205	Не организует коммуникацию для разработки игр, не	Организует коммуникацию для разработки игр под контролем опытного	Самостоятельно организует коммуникацию для разработки игр и документирует её.	Экспертно организует коммуникацию при разработке игр. Модерирует общение в проекте. Доносит

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	коммуникационные технологии и Образование			документирует общение	специалиста и документирует разработку, отслеживает изменения и поддерживает ГДД в актуальном состоянии при внешней постановке задачи	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	свои идеи. Питчингует проект и фичи. Вырабатывает 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
Бизнес процессы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проектирует и реорганизует бизнес-процессы предприятия</b>	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
Бизнес процессы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в</b>	207	Не выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей	Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности	Выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей деятельности,	На экспертном уровне выстраивает профессиональную коммуникацию с контрагентами в ходе рабочей

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		ходе рабочей деятельности		деятельности, коммуницирует с коллегами в рабочем порядке при необходимости	под внешним контролем, исходя из функциональной позиции собеседника и имеющихся подходов к ведению коммуникации	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	деятельности. Проектирует коммуникацию, исходя из поставленной цели, учитывая функциональную позицию, цели, интересы контрагента и пр.
Бизнес процессы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Применяет инструменты бизнес-анализа в рабочей деятельности</b>	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
Бизнес процессы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Разрабатывает проектную документацию для соответствующих бизнес-процессов</b>	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
Разработка мобильных приложений	Компетенция применима в	<b>Использует программные средства для</b>	211	Не использует	Использует графические средства разработки для	Использует программные среды и языки программирования для	Использует программные среды и языки программирования для

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	различных отраслях экономики	<b>разработки нативных мобильных приложений</b>			прототипирования мобильных приложений, валидации бизнес-логики приложения при внешней постановке задачи	разработки нативных мобильных приложений, эпизодически прибегая к консультации более компетентных коллег.	разработки нативных мобильных приложений на экспертном уровне, контролирует выбор и внедрение новых библиотек и фреймворков
Разработка мобильных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Проектирует UX/UI для мобильных устройств</b>	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 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.
Разработка мобильных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует кроссплатформенные, гибридные и веб- технологии в мобильной разработке</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Разработка мобильных приложений	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Использует методологии разработки производительных мобильных приложений и инструменты профилирования, отладки и тестирования</b>	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
Проектирование изделий	Компетенция применима в отрасли экономики Обрабатывающая промышленность	<b>Проводит патентный поиск для определения уровня техники в отношении технических решений по проектированию новых изделий из полимерных конструкционных материалов</b>	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.	Компетенция применима в отрасли экономики	<b>Использует специальные технические программы</b>	241	Анализирует готовые расчеты проливаемости пресс-форм для	Пользуется готовыми результатами проливаемости пресс-форм для изготовления	Использует самостоятельно программы специального назначения для простых	Выполняет самостоятельно расчеты любой сложности в ПО специального назначения. Анализирует результаты

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
CAD/CAM системы	Обрабатывающая промышленность	<b>CAD/CAM проектирования для моделирования пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала</b>		изготовления изделий из полимерного конструкционного материала под руководством специалиста	изделий из полимерного конструкционного материала	расчетов проливаемости пресс-форм для изготовления изделий из полимерного конструкционного материала	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	<b>Использует 3D-моделирование конструкции изделия из полимерных конструкционных материалов</b>	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	<b>Проводит технико-экономическое обоснование проектов разработки и реализации проектов по изготовлению изделий из пластмасс</b>	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.	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					Обеспечивает сбор информации для составления ТЭО		конструкционных материалов. Руководит проектной группой
Информационные ресурсы и продукты	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	<b>Разрабатывает электронные учебные материалы</b>	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
Информационные ресурсы и продукты	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	<b>Реализует образовательные программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий</b>	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
Информационные ресурсы и продукты	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	<b>Оценивает результаты обучения с использованием цифровых ресурсов и продуктов</b>	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	<b>Применяет нормы этики и цифровой безопасности при работе с данными</b>	248	Не применяет	Действует в соответствии с правилами информационной безопасности, использует	Критически оценивает степень угрозы информации, полученной из сети, соблюдает правила работы с персональными данными,	Обучает учащихся правилам поведения в цифровом пространстве, разрабатывает инструктивные материалы

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					антивирусные программы для защиты информации	правовые нормы использования интернет-ресурсов	
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в отрасли экономики Образование	<b>Организует онлайн-коммуникацию с обучающимися и их родителями</b>	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
Автоматизация процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	<b>Применяет стандарты и методики процессного подхода в ИТ при выполнении технического обслуживания воздушных судов</b>	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
Автоматизация процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте	Компетенция применима в отрасли экономики Транспортная инфраструктура	<b>Разрабатывает информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте, и осуществляет сопровождение</b>	251	Не применяет информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части	Осуществляет сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов на воздушном транспорте в части организации	Разрабатывает информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы на воздушном транспорте в части организации летной работы, под контролем опытных специалистов. Самостоятельно	Организует и контролирует разработку информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов на воздушном транспорте в части организации летной работы, системно, на экспертном уровне. Организует и контролирует сопровождение

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		данных информационных систем в части организации летной работы		организации летной работы	летной работы, под контролем опытных специалистов	осуществляет сопровождение данных информационных систем, эпизодически прибегает к экспертной консультации	данных информационных систем. Обучает других
Автоматизация процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте	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
Автоматизация процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте	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
Автоматизация процессов обработки информации	Компетенция применима в отрасли экономики	Осуществляет диагностику, контроль	254	Не применяет диагностику, контроль	Осуществляет диагностику, контроль работоспособности и	Самостоятельно осуществляет диагностику, контроль	Организует и контролирует диагностику, контроль работоспособности и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
информации и управления на воздушном транспорте	Транспортная инфраструктура	<b>работоспособности и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на ВТ в части функционирования системы управления безопасностью полетов (СУБП)</b>		работоспособности и не осуществляет техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП	техническую поддержку инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП под контролем опытных специалистов	работоспособности и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих на воздушном транспорте в части функционирования СУБП, эпизодически прибегает к экспертной консультации	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
Программное обеспечение для работы с различными типами документов	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	<b>Владеет навыками работы на компьютере</b>	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
Программное обеспечение для работы с	Компетенция применима в отрасли	<b>Работает с текстовыми документами</b>	256	Не работает с текстовыми документами	Использует текстовые процессоры для работы с файлами текстовых	Оформляет текстовые документы с использованием текстовых	Создает формулы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров.

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
различными типами документов	экономики Здравоохранение				документов. Вводит и редактирует текст документа с использованием текстовых процессоров. Печатает текстовые документы с использованием текстовых процессоров	процессоров Создает и редактирует таблицы в текстовых документах с использованием текстовых процессоров. Вставляет и оформляет иллюстрации 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
Программное обеспечение для работы с различными типами документов	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	<b>Работает с табличными документами</b>	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
Программное обеспечение для работы с различными типами документов	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	<b>Работает с электронными презентациями</b>	258	Не работает с электронными презентациями	Использует редакторы презентаций для работы с файлами электронных презентаций. Создает простые текстовые электронные презентации с	Оформляет электронные презентации с использованием редакторов презентаций. Вставляет, изменяет и оформляет таблицы в электронные презентации с использованием	Вставляет и настраивает мультимедийные объекты в электронные презентации с использованием редакторов презентаций. Устанавливает эффекты анимации элементов в электронной презентации с

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					использованием редакторов презентаций	редакторов презентаций. Вставляет и оформляет иллюстрации с использованием редакторов презентаций	использованием редакторов презентаций. Настраивает параметры переходов между слайдами электронной презентации с использованием редакторов презентаций
Цифровой маркетинг и медиа	Компетенция применима в отрасли экономики Здравоохранение	<b>Организует коммуникацию с использованием электронной почты</b>	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 при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания АСДУ ВиВ	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	<b>Составляет эксплуатационную документацию технического обслуживания АСДУ ВиВ</b>	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
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания АСДУ ВиВ	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	<b>Проводит техническое обслуживание электрооборудования систем АСДУ ВиВ</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Автоматизация систем диспетчерского управления объектами водоснабжения и водоотведения	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	<b>Производит работы по эксплуатации и техническому обслуживанию АСДУ ВиВ</b>	262	По заданию опытного специалиста выполняет простейшие сервисно-эксплуатационные операции	Производит отдельные операции по техническому обслуживанию 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	Самостоятельно организует работы по техническому обслуживанию АСДУ ВиВ любой сложности в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и эксплуатационной документацией
Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания АСДУ ВиВ	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	<b>Производит работы по ремонту АСДУ ВиВ</b>	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 организует работы по ремонту АСДУ ВиВ любой сложности в соответствии со стандартами СРПП, ЕСКД и ремонтно-эксплуатационной документацией
Стандарты и методики проектирования электронных систем АСДУ ВиВ	Компетенция применима в отрасли экономики Городское хозяйство	<b>Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектов электронных устройств и систем, обеспечивающих модернизацию АСДУ ВиВ</b>	264	Не применяет	Разрабатывает отдельные разделы ТЭО согласно структуре документа, указанной в соответствующем ГОСТе, при внешней постановке задачи. Обеспечивает сбор информации для составления ТЭО	Разрабатывает ТЭО, прибегая к экспертной консультации, а также используя, где это необходимо, структуру документа, указанную в соответствующем ГОСТе	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
Универсальные программные средства	Компетенция применима в отрасли экономики	<b>Использует программное</b>	265	Не использует универсальные	Под контролем опытного специалиста использует	Использует универсальные программные средства: оформляет документацию,	Использует универсальные программные средства: оформляет документацию,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	Добывающая промышленность	<b>обеспечение общего назначения</b>		программные средства	универсальные программные средства: оформляет документацию, выполняет технические расчеты, читает чертежи и спецификации, использует почтовые клиенты и мессенджеры, веб-обозреватели и поисковые системы	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	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
Информационная безопасность	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	<b>Соблюдает правила информационной безопасности (ИБ) на рабочем месте</b>	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.
Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в отрасли экономики Добывающая промышленность	<b>Использует информационные системы управления производственной деятельностью</b>	267	Не использует информационно-управляющие системы	Вводит и актуализирует данные по своему направлению деятельности в информационную систему управления и анализирует данные	Координирует работы по сбору данных по своему направлению деятельности в информационную систему управления, анализирует собранные данные для поддержки	Контролирует координацию работ по сбору данных в информационную систему управления, анализирует собранные данные для поддержки принятия решений на своем уровне,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		предприятия в профессиональной деятельности			для составления отчетов под контролем опытных специалистов	принятия решений на своем уровне	корректирует структуру собираемых данных, организует обучение персонала работе с информационными системами управления
Прикладные программные комплексы и системы	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
Интернет вещей и умное производство	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							по изменению архитектуры АСУ ТП
Большие данные	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Использует большие данные в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</b>	270	Не использует большие данные в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Анализирует большие данные в проектах под контролем опытных специалистов в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	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	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Применяет искусственный интеллект и машинное обучение в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</b>	271	Не применяет искусственный интеллект и машинное обучение в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	Участвует 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
Интернет вещей и умное производство	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и	<b>Применяет технологии умного производства и интернета вещей в</b>	272	Не применяет технологии умного производства и интернета вещей в	Участвует в проектах по умному производству и интернету вещей под	Разрабатывает некоторые модули в проектах по умному производству и интернету вещей в	На экспертном уровне контролирует проекты по умному производству и интернету вещей в

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	агропромышленный комплекс	<b>технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</b>		технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	контролем опытных специалистов в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»	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
Новые производственные технологии	Компетенция применима в отрасли экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Применяет новые производственные технологии в технологических процессах производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</b>	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. Обладая глубоким системным пониманием сути новых информационных технологий в производственной деятельности, способен обучать других
Бизнес процессы	Компетенция применима в отрасли	<b>Применяет инструменты</b>	274	Не применяет инструменты	Применяет инструменты бизнес-	Применяет инструменты бизнес-анализа,	Применяет инструменты бизнес-анализа,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	экономики Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка»</b>		бизнес-анализа, моделирования, прогнозирования и автоматизации технологических процессов производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка» в рабочей деятельности	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	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 подходящий инструментарий	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
Обслуживание средств защиты информации	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Подготавливает инфраструктуру и проводит установку систем защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности (DLP)</b>	275	Не способен устанавливать систему защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности	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	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 работоспособность системы, правильно подготавливает сетевое/виртуальное	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						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	(контроллер домена, средства сетевого мониторинга и т.п.), разрабатывает учебные материалы, проводит консультации, грамотно обосновывает технические решения
Обслуживание средств защиты информации	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Проводит конфигурирование защиты корпоративной информации от внутренних угроз информационной безопасности (DLP)</b>	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 повышению эффективности работы системы. Реконфигурирует систему при изменении системного и/или сетевого окружения. Понимает особенности эксплуатации и настройки разных версий систем	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 настройки по повышению эффективности работы системы. Реконфигурирует систему при изменении системного и/или сетевого окружения. Понимает и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							учитывает на практике особенности эксплуатации и настройки разных версий систем
Обслуживание средств защиты информации	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Обеспечивает надежную эксплуатацию DLP-системы, её диагностику и бесперебойную работу</b>	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, проконсультировать по вопросам диагностирования и бесперебойной работы системы, принимать меры по обеспечению непрерывной и бесперебойной эксплуатации
Администрирование средств защиты информации	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Разрабатывает политики безопасности в DLP-системе</b>	278	Не способен разрабатывать политики безопасности DLP-системы. Разработанные политики содержат ошибки и/или нефункциональны	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	Создаёт и актуализирует функциональные политики безопасности контроля трафика в DLP-системе, исходя из предоставленных руководством данных (формальных правилах 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.	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						В совершенстве работает с графическими объектами, выгрузками баз данных, печатями и бланками, файловыми типами. Работает с регулярными выражениями, средствами нечеткого поиска, OCR, средствами искусственного интеллекта	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
Администрирование средств защиты информации	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Моделирует инциденты информационной безопасности</b>	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 защищенности	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						организации смежных специалистов (системных администраторов и т.п.)	большинства политик мониторинга трафика. Использует средства моделирования угроз. Понимает границы применимости и возможности DLP-системы. Разрабатывает рекомендации по усилению защиты информации организации от утечек на основании проведенного моделирования
Новые производственные технологии	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	<b>Применяет инновационные цифровые технологии в финансовой сфере</b>	280	Не умеет применить инновационные цифровые технологии в финансовой сфере с учетом 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
Большие данные	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	<b>Использует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией</b>	281	Не использует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией	Анализирует большие данные при реализации проектов в области управления финансовой информацией под контролем опытных специалистов	Выполняет проекты по анализу больших данных при реализации проектов в области управления финансовой информацией. Создает и поддерживает отказоустойчивые решения в ИТ-системах	На экспертном уровне контролирует применение больших данных при реализации проектов в области управления финансовой информацией. Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты. Обучает других
Искусственный интеллект и	Компетенция применима в отрасли	<b>Оценивает целесообразность и</b>	282	Не оценивает целесообразность	Оценивает целесообразность	Оценивает целесообразность	Оценивает целесообразность применения искусственного

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
машинное обучение	экономики Финансовые услуги	<b>применяет методы искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий</b>		применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения при реализации проектов в области финансовых технологий, проводя бизнес-моделирование автоматизируемых процессов без внедрения технологий искусственного интеллекта	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	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	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
Системы распределенных реестров - блокчейн	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	<b>Оценивает целесообразность и применяет методы распределенных реестров при операциях с валютой, залладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами</b>	283	Не может обеспечить правильный выбор методов распределенных реестров для применения при операциях с валютой, залладными, банковскими гарантиями, цифровыми аккредитивами с учётом	При выборе класса распределённого реестра при операциях с валютой, залладными, 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, залладными, 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, залладными, 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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				поставленной задачи			
Бизнес процессы	Компетенция применима в отрасли экономики Финансовые услуги	<b>Применяет средства моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов при реализации проектов в области финансовых технологий</b>	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 направлений оптимизации выполняет, прибегая к экспертной консультации	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
Искусственный интеллект и машинное обучение	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	<b>Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта в целях решения задач электроэнергетики</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданному шаблону и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							использования предиктивных моделей
Средства программной разработки	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	<b>Применяет языки программирования для решения профессиональных задач в области электроэнергетики</b>	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
Основы инженерно-научных расчетов	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	<b>Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов при решении задач электроэнергетики</b>	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
Промышленный интернет	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	<b>Способен настраивать очистку производственных данных на объектах электроэнергетики</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Средства программной разработки	Компетенция применима в отрасли экономики Энергетическая инфраструктура	<b>Применяет принципы и основы алгоритмизации при решении задач электроэнергетики</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Использует средства компьютерного моделирования в проектировании объектов капитального строительства (ОКС)</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Обеспечивает наполнение структурных элементов информационной модели необходимыми атрибутивными данными</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Организует среду общих данных (СОД) и реализует процесс проектирования с ее применением</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Проверяет структурные элементы модели на соответствие требованиям к информационной модели объектов капитального строительства (ОКС)</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Компетенция применима в отрасли экономики Строительство	<b>Формирует стандарт применения информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС) организации</b>	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	Участвует в разработке плана реализации проекта информационного моделирования, определяет состав совместимого программного обеспечения процесса	Разрабатывает план реализации проекта информационного моделирования, определяет структуру информационной модели и состав элементов, определяет состав совместимого программного

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		<b>и план реализации проекта информационного моделирования</b>			данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных в пределах своего раздела	информационного моделирования, разрабатывает процедуры проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных в пределах своего раздела	обеспечения, определяет стандарты, объемы и форматы обмена данными, разрабатывает процедуры проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных
Прикладные программные комплексы и системы	Компетенция применима в различных отраслях экономики	<b>Дорабатывает распространенные ERP-системы</b>	295	Не дорабатывает распространенные ERP-системы	Участствует 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
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Анализирует и моделирует бизнес-процессы предприятий</b>	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.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Формирует предложения по использованию и адаптации типовых программных продуктов (ПП) для решения поставленных</b>	297	не формирует предложения по использованию и адаптации типовых программных продуктов (ПП) для решения поставленных	Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда адаптация типового ПП не требуется. Подбирает типовой ПП для решения	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	Подбирает типовой ПП для решения поставленных бизнес-задач в случае, когда требуется адаптация типового ПП любого содержания и сложности, в том числе, добавление новой

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		<b>бизнес-задач (автоматизации и цифровизации бизнес-процессов)</b>		бизнес-задач (автоматизации и цифровизации бизнес-процессов)	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.	требования конкретного внедрения. Формирует задание на адаптацию типового ПП для соответствующей команды специалистов.	функциональности, изменение нефункциональных требований к ПП. Формирует задание на адаптацию типового ПП для соответствующей команды специалистов.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Производит адаптацию типовых программных продуктов (ПП) с учетом требований конкретного внедрения</b>	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, вносит типовые нефункциональные изменения.	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.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Составляет задание на разработку бизнес-приложений для решения поставленных бизнес-задач</b>	299	не составляет задание на разработку бизнес-приложений для решения	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, не	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, требующего	Составляет понятное, конкретное, четкое, полное и непротиворечивое задание на разработку бизнес-приложения, требующего понимания специфичной

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
				поставленных бизнес-задач	требующего понимания специфичной предметной области.	понимания специфичной предметной области при условии предоставления описания предметной области.	предметной области при условии предоставления описания предметной области или без описания, в том случае, если речь идет про предметную область профессиональных интересов. В профессиональные интересы входит хотя бы одна специфичная предметная область.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Разрабатывает бизнес-приложения для решения поставленных бизнес-задач</b>	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.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Проводит тестирование бизнес-приложений (функциональное и нефункциональное)</b>	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	Проводит ручное тестирование. Проводит разработку тестов для ручного и автоматизированного тестирования. Проектирует, развертывает и развивает систему автоматизированного

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						автоматизированные тесты.	тестирования бизнес-приложений.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Осуществляет внедрение бизнес-приложения на предприятии</b>	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.
Цифровизация бизнеса	Компетенция применима в отрасли экономики Информационно-коммуникационные технологии	<b>Проектирует ИТ-архитектуру предприятия</b>	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 отдельные части нетипового ИТ-ландшафта предприятия под руководством эксперта.	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.
Блокчейн и смарт-контракты	Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Энергетическая инфраструктура (Энергетика), Сельское хозяйство и	<b>Применяет технологии блокчейна и смарт-контрактов</b>	41	Не применяет технологии блокчейна и смарт-контрактов	Применяет блокчейн и смарт-контракты под контролем опытных специалистов	Разрабатывает некоторые модули в проектах с применением блокчейна и смарт-контрактов	На экспертном уровне контролирует проекты с применением блокчейна и смарт-контрактов. Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты. Обучает других

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	агропромышленный комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы						
Защита мобильных устройств	Здравоохранение, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Обеспечивает безопасность данных и контроль установленных приложений</b>	68	Составляет список приложений, осуществляет контроль установленных приложений вручную	Составляет список приложений, при наличии строго сформулированной задачи, организывает проверку установленных приложений	Составляет список приложений, для контроля использует готовые решения по автоматизированной проверке. Настраивает обнуление данных на скомпрометированном устройстве	Составляет список приложений, настраивает контроль установленных приложений на системном уровне, обеспечивает целостность приложений. Организует обнуление данных, исправляет потенциальные ошибки
Защита мобильных устройств	Здравоохранение, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	<b>Настраивает регулярное обновление программного обеспечения на мобильном устройстве</b>	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
Информационное моделирование в строительстве	Строительство	<b>Использует средства компьютерного моделирования</b>	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
Моделирование виртуальных персонажей в	Искусство и культура	<b>Создает 3D-модели персонажей виртуальной</b>	80	Не применяет методики создания виртуальных	Частично использует методики и стандарты цифровых готовых	Применяет стандарты и методики оценки качества цифровых методов	Самостоятельно моделирует виртуальных персонажей и виртуальное пространство.

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений		<b>реальности в виртуальном пространстве в технологиях VR 360 и захват движений</b>		персонажей. Не разрабатывает алгоритм моделирования виртуальных персонажей в виртуальных технологиях. Не использует методики работы в технологиях VR 360 и захвата движения.	продуктов виртуального моделирования персонажей и локаций в проектах под руководством опытных специалистов	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.	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
Основы цифрового дизайна	Городское хозяйство, Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Образование, Энергетическая инфраструктура (Энергетика), Строительство, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы	<b>Использует основы композиции</b>	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
Основы цифрового дизайна	Городское хозяйство, Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Образование, Энергетическая инфраструктура	<b>Применяет теорию и психологию цвета</b>	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	Применяет теорию и психологию цвета на экспертном уровне при создании образных концепции, обучает других

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	(Энергетика), Строительство, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы					модели для печати и устройств	
Основы цифрового дизайна	Городское хозяйство, Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Образование, Энергетическая инфраструктура (Энергетика), Строительство, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы	<b>Применяет типографику (оформление наборного текста, шрифты)</b>	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
Основы цифрового дизайна	Городское хозяйство, Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Образование, Энергетическая инфраструктура (Энергетика), Строительство, Сельское хозяйство и агропромышленный	<b>Применяет теорию истории искусства и дизайна</b>	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
	комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы						
Программирование звуковых сред	Искусство и культура	<b>Проектирует и программирует цифровые звуковые среды, владеет технологиями и использует ПО для разработки цифровых звуковых сред</b>	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	Искусство и культура	<b>Разрабатывает оригинальную концепцию звукового решения и создает звуковое сопровождение видеоигры, применяя технологии и приемы саунд-дизайна</b>	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	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					концептуального понимания видеоигры		
Стандарты и методики в ИТ	Искусство и культура	<b>Организовывает творческие проекты в сфере культуры и искусства с применением цифровых инструментов проектного управления с учетом специфики творческого продукта/услуги.</b>	122	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.	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	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	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
Цифровой маркетинг и медиа	Искусство и культура	<b>Применяет SMM-технологии для самопродвижения</b>	123	Не применяет SMM-технологии	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	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 самоконтроль, периодически отчитываясь перед руководителем	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

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							стратегий и медиа-планов, формулирует корректирующие мероприятия для достижения максимальной эффективности и целевых показателей
Бизнес процессы	Городское хозяйство, Информационно-коммуникационные технологии, Здравоохранение, Образование, Энергетическая инфраструктура (Энергетика), Строительство, Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс, Транспортная инфраструктура, Финансы	<b>Планирует и организует собственную деятельность</b>	208	Не планирует и не организует собственную деятельность либо делает это несистематизированно, придерживаясь собственного опыта	Планирует и организует собственную деятельность под внешним контролем. Корректирует и перестраивает процесс выполнения задачи с учетом поступающих замечаний при внешней постановке задачи	Планирует и организует собственную деятельность, эпизодически прибегая к экспертной консультации. Самостоятельно корректирует и перестраивает процесс выполнения задачи, исходя из ожидаемого результата, предлагает более оптимальные решения	Планирует и организует собственную деятельность на экспертном уровне. Самостоятельно проектирует и формулирует задачу, исходя из потребностей постановщика задачи, предлагает различные инструменты закрытия потребностей
Проектирование пресс-форм	Обрабатывающая промышленность (согласовано с спк)	<b>Составляет техническое задание на проектирование пресс-форм</b>	243	Не применяет	Обеспечивает сбор информации для составления технического задания (далее —ТЗ) на проектирование пресс-формы для изготовления изделий из полимерных конструкционных материалов	Самостоятельно составляет техническое задание на проектирование простых пресс-форм для изготовления изделий из полимерных конструкционных материалов, опираясь на стандарты ЕСКД и готовые шаблоны	Самостоятельно составляет общие и частные технические задания на проектирование пресс-форм средней сложности, сложной и особо сложной конструкции для производства изделий из полимерных конструкционных материалов и ее комплектующих, применяя в работе экспертное знание наборов стандартов

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							ЕСКД. Руководит проектной группой
Прикладные программные комплексы и системы	Здравоохранение	<b>Работает в медицинской информационной системе</b>	422	Не работает в медицинской информационной системе	Использует в работе информационно-справочные системы для поиска и выдачи медицинской информации	Использует консультативно-диагностические системы для диагностики патологических состояний и выработке рекомендаций по способам лечения	Использует приборно-компьютерные системы для информационной поддержки и автоматизации диагностического и лечебного процесса
СPython версии 3.x	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Пишет и структурирует код на Python, используя устоявшиеся практики</b>	20	Не использует устоявшиеся в Python практики при написании кода	Использует Python-практики при написании кода под контролем автоматизированных средств проверки и/или под контролем более опытных коллег	Использует правильные практики написания кода без внешнего контроля. Может обосновать правильность того или иного подхода	Пишет и структурирует код на Python на экспертном уровне. Самостоятельно определяет практики для написания кода в проекте, руководствуясь потребностями проекта и коллег
СPython версии 3.x	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует внешние зависимости</b>	71	Не использует внешние зависимости, использует их неверно или не может осознанно выбирать внешние зависимости	Использует готовые зависимости при внешней постановке задачи, устанавливает новые. Пользуется стандартной машинерией для работы с зависимостями. Не способен осознанно выбирать внешние зависимости без сторонней помощи	Использует любые внешние зависимости. Выбирает их, основываясь на своем опыте их использования. Понимает необходимости и назначение всей стандартной машинерии для работы с зависимостями. Периодически прибегает к экспертной консультации	Точно выбирает внешние зависимости под нужды проекта, создает свои внешние зависимости для решения задач проекта. Выбирает новые инструменты для работы с зависимостями, использует автоматические средства проверки безопасности цепочек поставок
СPython версии 3.x	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Находит и исправляет типичные проблемы:</b>	72	Не может идентифицировать	Использует базовые правила написания быстрого и безопасного	Использует специализированные библиотеки и	Находит и исправляет типичные проблемы (медленный код, частые

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		медленный код, частые ошибки, проблемы безопасности		медленный или небезопасный код	кода при внешней постановке задач. Пишет медленный и небезопасный код. Не измеряет производительность и не проводит аудит безопасности самостоятельно	инструменты для ускорения работы программы. Самостоятельно измеряет скорость работы программы и делает корректные выводы на основе данных, периодически прибегая к экспертной консультации. Проверяет код на соответствие стандартам безопасности	ошибки, проблемы (безопасности) при написании кода на экспертном уровне. Самостоятельно измеряет скорость работы программы и делает корректные выводы на основе данных
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет основные концепции и инструменты языка Java, использует потоки ввода-вывода</b>	333	Не применяет	Работает с основными типами данных и конструкциями языка, использует потоки ввода-вывода по заданным шаблонам	Работает с основными типами данных и конструкциями языка, использует пакет java.io при обработке потоков ввода-вывода, строит линейные алгоритмы исполнения при выполнении стандартных профессиональных задач	Применяет структуры данных в зависимости от ситуации, использует особенности конвертации типов данных, может создать собственный тип данных, использует пакеты java.io и java.nio при обработке потоков ввода-вывода и обучает этому коллег
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет в разработке объектно-ориентированный подход, обрабатывает исключения на языке Java</b>	334	Не применяет	Использует в работе концепцию объектно-ориентированного программирования, умеет читать код, обрабатывающий исключения, обращаясь к сторонней помощи	Применяет объектно-ориентированный подход при написании кода, умеет обрабатывать исключения в зависимости от их типа при выполнении стандартных профессиональных задач	Применяет объектно-ориентированный подход при написании кода, может создавать собственные исключения и обучает этому коллег
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует коллекции, стримы (массивы,</b>	335	Не применяет	Использует массивы и коллекции языка Java в соответствии с	Использует массивы и коллекции языка Java в соответствии с общепринятыми	Использует массивы и коллекции языка Java различными способами, использует стримы (stream

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		коллекции, stream api) языка Java			общепринятыми практиками	практиками, использует стримы (stream api) для обработки коллекций	api) для обработки коллекций, при необходимости может создать собственную коллекцию и обучает этому коллег
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует многопоточность, аннотации, а также ведет работу в концепции многомодульного приложения при работе на языке Java</b>	336	Не применяет	Умеет читать код, работающий с несколькими потоками (threads), использует аннотации по заданным шаблонам	Пишет код на основе принципов многопоточности в Java, разбирается в работе многомодульного проекта, использует основные аннотации языка Java при выполнении стандартных профессиональных задач	Использует инструментарий языка Java для разработки многопоточных приложений, использует модульный подход в проектировании приложения, умеет создавать собственные аннотации и обучает этому коллег
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует Spring Framework для разработки приложений на языке Java</b>	337	Не применяет	Умеет читать код приложения, написанного с помощью Spring Framework, знаком с концепциями бина, инверсии контроля, внедрения зависимостей	Разбирается в работе Spring Framework, умеет вносить изменения в код действующего приложения для решения задач, поставленных заказчиком приложения без посторонней помощи	Использует Spring Framework для проектирования приложения на основе технического задания, подключает необходимые модули и налаживает их взаимодействие в сложных профессиональных условиях
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует Spring Data для интеграции с базами данных</b>	338	Не применяет	Использует в работе принципы JPA, знает основные концепции организации взаимодействия с базами данных	Уверенно использует в работе одну из реализаций JPA	Уверенно использует в работе одну из реализаций JPA, легко может освоить другие реализации
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует инструменты для автоматизации сборки проектов на языке Java (Maven/Gradle)</b>	339	Не применяет	Добавляет необходимые зависимости для проекта при появлении необходимости в них	Создает изначальные конфигурации для проекта с учетом его особенностей, использует профили	Создает изначальные конфигурации для проекта с учетом его особенностей, использует дополнительные возможности систем, умеет писать собственные плагины

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Java (версия 11)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует инструменты для тестирования кода на языке Java</b>	340	Не применяет	Пишет unit-тесты для проверки работы собственного кода, используя стандартные практики, принятые на проекте	Пишет unit-тесты и интеграционные тесты для проверки работы системы, используя инструменты для заглушек	Проектирует общую систему интеграционных тестов, умеет использовать любые инструменты заглушек для имитации работы реальной системы в тестовой среде
Java Script	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Пишет организованный структурированный код на JavaScript, используя устоявшиеся практики</b>	341	Не применяет	Пишет слабо организованный и неструктурированный код. Применяет в работе основные принципы языка: синтаксис, переменные, типы данных, операторы и т.д. Применяет знания об основных конструкциях, структурах и подходах. Оформляет код в соответствии с шаблонами и с посторонней помощью	Работает с функциями высшего порядка. Проектирует и реализует организованный структурированный код, эпизодически прибегая к экспертной помощи	Пишет организованный структурированный код на экспертном уровне. Организует данные с помощью правильного алгоритма и структуры данных для решения конкретной проблемы в более короткие сроки и в меньшем пространстве. Создает адаптивный дизайн веб-страницы
Java Script	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Выполняет манипуляции с DOM на языке программирования JavaScript</b>	342	Не применяет	Применяет в работе знания о структуре и иерархии DOM-дерева. Выполняет несложные манипуляции с DOM по заданным шаблонам. Выбирает и находит элементы на странице с использованием методов доступа к DOM. Получает	Выполняет манипуляции с DOM на практике в стандартных ситуациях. Использует в работе знания о событиях DOM, обрабатывает события. Создает динамические элементы и контент на странице	Манипулирует DOM на экспертном уровне. Использует библиотеки, позволяющие упростить и ускорить манипуляции с DOM-элементами. Применяет техники оптимизации производительности при манипулировании DOM-элементами. Использует функции анимации и эффекты для изменения элементов на

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					значения или изменяет свойства элементов, добавляет и удаляет элементы из DOM		странице. Создает сложные интерактивные элементы и пользовательские интерфейсы на странице
Java Script	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Владеет приемами асинхронного программирования на языке программирования JavaScript</b>	343	Не применяет	Читает код, находит проблемы асинхронного программирования с посторонней помощью	Понимает основные принципы асинхронного программирования, такие как callbacks, promises, async/await. Самостоятельно использует их на практике при решении задач асинхронности	Владеет приемами асинхронного программирования на экспертном уровне. Использует AJAX-запросы для получения данных с сервера без перезагрузки страницы. Использует функции setTimeout и setInterval для управления задержками в интерфейсе и другими задачами, которые требуют временной задержки
Java Script	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Работает с хранилищами данных в браузере, в том числе localStorage, sessionStorage, cookie, используя при этом манипуляции с JSON</b>	344	Не применяет	Владеет понятиями localStorage, sessionStorage, cookie, их отличиями. Использует методы JSON.stringify и JSON.parse в базовом варианте для работы с данными в формате JSON	Использует в работе хранилища данных, работает со сложными структурами данных, выбирает хранилища данных, исходя из их особенностей	Использует хранилища данных на профессиональном уровне, обеспечивает безопасность данных при работе с хранилищами, использует продвинутые возможности методов JSON.parse и JSON.stringify
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет меры безопасности и защиты приложения</b>	345	Не применяет	Руководствуется базовыми принципами создания безопасного кода PHP. Использует защитные методы в PHP, такие как фильтры введенных данных	Использует техники кодирования для безопасности PHP, такие как механизмы экранирования. Обрабатывает входящие и исходящие данные. Руководствуется	Применяет сложные техники безопасности обработки входящих и исходящих данных, такие как управление базовой инфраструктурой, автоматизация, мониторинг, системное администрирование. Владеет

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						документацией по настройке сервера и конфигурации PHP. Использует подготовленные запросы (PDO) для защиты от SQL-инъекций	инструментами для тестирования безопасности, такими как OWASP, Burp Suite и их аналогами
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет в работе практики синтаксиса и семантики языка Kotlin, способен писать работающий код</b>	353	Не применяет	Владеет базовыми типами и конструкциями языка, имеет базовое представление о методиках структурирования кода, способен писать исполняемый код. В большинстве случаев требует внешнего контроля и помощи	Способен решать разноплановые задачи с использованием механизмов стандартных библиотек Kotlin, пишет чистый и понятный коллегам код, не требует внешнего контроля в процессе реализации задач. Участвует в формировании практик примерения языка в своей команде	Полностью автономный сотрудник, способный решить задачу любого уровня сложности, пользуясь средствами языка и привлекая по необходимости алгоритмы из сторонних библиотек. Формирует практики и соглашения по применению языка в своей команде
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет в разработке принципы Объектно-Ориентированного Программирования, применяет в разработке advanced классы, реализует принципы null безопасности.</b>	354	Не применяет	Применяет элементы концепции объектно-ориентированного программирования на практике.	Понимает и умеет применять в работающем коде концепции объектно-ориентированного программирования. Проектирует систему, пользуясь многообразием структур данных, предложенных языком Kotlin. Понимает и применяет на практике концепцию null safety	Полноценно пользуется всеми механизмами объектно-ориентированного программирования и многообразия структур данных в рамках проектирования систем на языке Kotlin
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Разбирается в специфике коллекций,</b>	355	Не применяет	Может объяснить и использовать в работающем коде	Понимает плюсы и минусы использования тех или иных базовых	Знает и умеет на практике применять сложные структуры данных, детально

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		понимает, в каком случае стоит применять ту или иную структуру данных языка Kotlin			стандартные структуры данных, массивы и коллекции языка, пользуясь общепринятыми практиками.	структур данных (размер памяти, время выполнения операций с данными, immutability и т.д.), способен применять на практике эти знания для выбора оптимальной структуры данных под конкретную задачу	разбирается в работе с конкурентными коллекциями и Sequences контейнерами, при необходимости способен написать свою реализацию необходимой структуры данных
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	Применяет в работе инструменты для тестирования и перехвата ошибок в своём коде на языке Kotlin	356	Не применяет	Пишет unit-тесты для работающего кода, сам или с посторонней помощью способен понять описанную в коде структуру перехвата и обработки ошибок	Пишет unit и интеграционные тесты, пользуясь стандартными средствами языка. Дорабатывает существующие в проекте модели обработки ошибок.	Формирует модели тестирования с использованием лучших практик и сторонних библиотек, полноценно проектирует безопасную и понятную структуру перехвата и обработки ошибок на проекте
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	Применяет в разработке на языке Kotlin механизмы лямбда-выражений, использует в разработке функции высшего порядка.	357	Не применяет	Самостоятельно или с небольшой помощью способен прочитать и понять применяемые в проекте лямбда-выражения и функции высших порядков.	Применяет на практике базовые лямбда-выражения, может формировать вызовы существующих функций высшего порядка	Создаёт и применяет в проекте в необходимых местах функции высшего порядка, пишет понятный код, владеет пониманием концепций функционального программирования
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	Применяет на практике корутины, методики многопоточности с учётом работы механизмов неблокирующего программирования	358	Не применяет	Самостоятельно или с небольшой помощью способен прочитать и понять код, написанный с использованием практик асинхронного программирования,	Понимает необходимость и может применять в работающем коде механизмы асинхронного программирования, может выбрать оптимальный вариант решения конкретной задачи	Анализирует и проектирует концепцию конкурентной работы в проекте, применяя лучшие практики стандартных библиотек языка. При необходимости формирует новые структуры аннотаций. Пишет

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		, использует механизм аннотаций языка Kotlin			владеет базовым пониманием концепции работы корутин. Проставляет необходимые аннотации по примерам или шаблону	многопоточности, умеет применять корутины на практике. Понимает логику работы с аннотациями, способен принимать решения о их использовании на основании опыта и лучших практик	самодокументируемый код, передаёт знания коллегам
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	Использует Spring Framework для разработки приложений на языке Kotlin	359	Не применяет	Знаком с основными концепциями и структурами Spring Framework, может читать написанный с его использованием код	Понимает и применяет на практике механизмы Spring Framework, может как доработать существующий код, так и написать новый, в целом по шаблону может написать логику запуска нового сервиса	Владеет богатым арсеналом Spring Framework, на основании знаний принимает решения по проектированию и рефакторингу больших систем
C++	Информационно-коммуникационные технологии	Разрабатывает приложения, устойчивые к ошибкам	365	Не применяет	Реализует базовую, частичную обработку ошибок, потенциально порождаемых собственным кодом	Реализует обработку ошибок, потенциально порождаемых собственным программным кодом, а также ошибок (исключительных ситуаций), возвращаемых используемыми в проекте библиотеками	Реализует обработку ошибок, потенциально порождаемых собственным кодом, проектирует собственные иерархии исключительных ситуаций / кодов ошибок. В программном коде обрабатывает ошибки (исключительные ситуации), возвращаемые библиотеками, которые используются в проекте. Реализует техники юнит-тестирования методов и функций библиотеки/приложения, а также ставит задачи на разработку юнит-тестов

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
C++	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Отлаживает программный код, выполняет профилирование и оптимизацию кода</b>	366	Не применяет	Отлаживает собственный программный код с использованием отладчика	Отлаживает собственный программный код с использованием отладчика, а также логирования. Использует инструменты поиска утечек памяти, применяет техники их устранения. Применяет техники профилирования кода и реализует на практике базовые принципы оптимизации кода	Отлаживает программный код (собственный и сторонний) с использованием отладчика, логирования и изучения («метод пристального всматривания»). На практике отлаживает код, который базируется на принципах параллелизма и асинхронности. Использует инструменты поиска утечек памяти, применяет техники их устранения. Применяет техники профилирования кода и реализует на практике продвинутые принципы оптимизации кода, основанные на понимании архитектуры современных CPU и GPU, соответствующих особенностей компиляторов, организации систем ввода-вывода, сетевого взаимодействия
C++	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Реализует эффективные параллельные и асинхронные алгоритмы</b>	367	Не применяет	Применяет базовые принципы параллельного программирования, реализуя параллелизм по данным (функциональный параллелизм). Использует стандартные	Применяет принципы параллельного программирования, реализуя как параллелизм по данным (функциональный параллелизм), так и конвейерную обработку данных с использованием многопоточного (threads) и	Применяет принципы параллельного программирования, реализуя как параллелизм по данным (функциональный параллелизм), так и конвейерную обработку данных с использованием многопоточного (threads) и многопроцессного (fork-exec)

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					инструменты со встроенным параллелизмом	многопроцессного (fork-ехес) исполнения с использованием подходящих инструментов синхронизации (мьютексы, семафоры и т.п.)	исполнения с использованием подходящих инструментов синхронизации (различные типы мьютексов, семафоров и т.п.). Реализует асинхронные процедуры на основе сопрограмм (корутин - coroutine), применяет на практике механизмы потокобезопасного программирования с использованием неблокирующих (атомарных) примитивов (atomic)
C++	Информационно-коммуникационные технологии	Осуществляет документирование программного кода	368	Не применяет	Фрагментарно поясняет закодированные алгоритмы, но в комментариях к программному коду отсутствует системность и последовательность. Зачастую комментарии даются к очевидным конструкциям	Раскрывает в комментариях основное назначение тех или иных блоков программного кода	Системно раскрывает в комментариях логику программного кода в форме, пригодной для автоматической генерации документации и использования техническим писателем для создания производной документации более высокого уровня
SQL (Postgresql)	Информационно-коммуникационные технологии	Применяет основные операторы языка SQL для извлечения информации из базы данных	369	Не применяет	Применяет основные операторы SELECT, FROM, LIMIT, ORDER BY, ASC, DESC языка SQL для извлечения информации из базы данных по заданным шаблонам	Применяет основные операторы языка SQL (SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY, LIMIT, DISTINCT, NOT, IN), а также операторы сравнения (<, >, =, <=, >=, <>, IS NULL, IS NOT NULL, LIKE, NOT LIKE, BETWEEN, NOT	Применяет основные операторы языка SQL (SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY, LIMIT, DISTINCT, NOT, IN), а также использует функции для работы с датами (DATE_TRUNC, DATE_PART, EXTRACT, CURRENT_DATE),

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
						БETWEEN) и регулярные выражения для извлечения информации из базы данных в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	математические операторы и функции округления в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим
SQL (Postgresql)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Группирует данные и использует агрегирующие функции</b>	370	Не применяет	Применяет основные типы агрегирующих функций в SQL, с посторонней помощью и инструкциями.	Применяет основные типы агрегирующих функций в SQL совместно с оператором группировки GROUP BY, а также функцией фильтрации HAVING при выполнении стандартных профессиональных задач без посторонней помощи	Работает с основными типами агрегирующих функций в SQL, применяет оконные функции в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим
SQL (Postgresql)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет различные типы операций для объединения таблиц</b>	371	Не применяет	Применяет оператор соединения JOIN для объединения не более двух таблиц, с посторонней помощью и инструкциями.	Применяет различные типы соединений (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, OUTER JOIN) для объединения не более двух таблиц при выполнении стандартных профессиональных задач без посторонней помощи	Применяет различные типы соединений (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, OUTER JOIN, UNION, UNION ALL, INTERSECT и EXCEPT) для объединения более двух таблиц подряд как по строкам, так и по столбцам в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим
SQL (Postgresql)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Создает подзапросы для получения более сложных данных и использует временные таблицы для</b>	372	Не применяет	Применяет подзапросы в FROM и WHERE, а также использует временные таблицы	Создает подзапросы в сочетании с объединением таблиц через JOIN самостоятельно при выполнении стандартных профессиональных задач	Создает больше одного вложенного подзапроса в сложных профессиональных условиях и передает эти знания другим

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		промежуточного хранения результатов запросов					
SQL (Postgresql)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет команды SQL для создания, изменения и удаления таблиц в базе данных</b>	373	Не применяет	Создает, изменяет, удаляет таблицы и определяет правильные типы столбцов с посторонней помощью и инструкциями	Создает, а также устанавливает ограничения на поля таблицы, исходя из требований к данным в столбцах, самостоятельно при выполнении стандартных профессиональных задач	Создает и заполняет таблицу данными, устанавливает связи между ее столбцами, определяет необходимую модель для создания базы данных в сложных профессиональных условиях и передает эти знания другим
R	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Проводит преобработку данных и эксплораторный анализ с помощью функций и библиотек языка R</b>	394	Не применяет	Проводит преобработку данных и эксплораторный анализ, создает простейшие одномерные визуализации на основе шаблонов и учебных материалов с посторонней помощью	Самостоятельно проводит преобработку данных и эксплораторный анализ с помощью функций и специализированных библиотек языка R в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	Осуществляет преобработку данных и эксплораторный анализ в сложных профессиональных ситуациях, способен обучать других на основе своего опыта с помощью функций и специализированных библиотек языка R
R	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Использует R для проверки статистических гипотез, выявления взаимосвязей, закономерностей в данных и их визуализации</b>	395	Не применяет	Формулирует простые статистические гипотезы и использует R для выявления взаимосвязей в данных на основе простых примеров с посторонней помощью	Проводит анализ статистических взаимосвязей и проверку статистических гипотез на R в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	Проводит анализ взаимосвязей, проверку исследовательских гипотез в сложных профессиональных условиях, может передавать исследовательский опыт другим
R	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Создает и верифицирует на языке R статистические</b>	396	Не применяет	Создает и верифицирует на языке R простые статистические модели	Осуществляет статистическое моделирование и машинное обучение на	Использует статистическое моделирование, модели машинного обучения и интеллектуального анализа

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
		модели, модели машинного обучения и интеллектуального анализа данных			с посторонней помощью	языке R в стандартных профессиональных ситуациях	данных на языке R для широкого спектра профессиональных задач, передачи знаний и опыта другим
R	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Оформляет техническую и аналитическую документацию на языке R в интерактивном и воспроизводимом виде</b>	397	Не применяет	Оформляет аналитическую документацию на языке R на основе примеров и с посторонней помощью	Оформляет техническую и аналитическую документацию на языке R в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	Оформляет техническую и аналитическую документацию на языке R в интерактивном и воспроизводимом виде в сложных профессиональных условиях и осуществляет передачу знаний другим
Kotlin (1.8.x)	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Читает и пишет код на языке Kotlin с применением типовых параметров</b>	398	Не применяет	Применяет на практике базовые принципами концепции Generics. Читать и писать код с использованием простых конструкций при посторонней помощи и контроле.	Использует в работе концепции вариативности (Variance) и проекции типов. Самостоятельно их реализовывает, ориентируется на существующую кодовую базу.	Самостоятельно читает и пишет код с продвинутыми нетривиальными возможностями generic
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет основные синтаксические конструкции и инструменты языка программирования Go</b>	423	Не применяет	Применяет основные принципы синтаксических конструкций языка программирования Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет коллекции и функции языка программирования Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет принципы синтаксических конструкций функций и обработку ошибок языка программирования Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет объектно-ориентированный подход в программировании на языке Go</b>	424	Не применяет	Применяет принципы объектно-ориентированного программирования на языке Go с посторонней помощью	Самостоятельно применяет принципы объектно-ориентированного программирования на языке Go в стандартных	Самостоятельно применяет принципы объектно-ориентированного программирования на языке Go в сложных профессиональных условиях,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					и по заданным шаблонам	профессиональных условиях	осуществляет передачу знаний другим
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет многопоточность в программировании на языке Go</b>	425	Не применяет	Применяет методы многопоточного программирования на языке Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет многопоточное и параллельное программирование на языке Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет многопоточное и параллельное программирование на языке Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим. Последовательно решает задачи, требующие высокой производительности и эффективного использования ресурсов процессора
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет стандартную библиотеку языка Go в программировании</b>	426	Не применяет	Применяет стандартную библиотеку языка Go в программировании с ограниченной помощью и по предоставленным шаблонам, а также способен ориентироваться в ее основных возможностях и функциях	Самостоятельно применяет стандартную библиотеку языка Go в программировании в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет и мастерски овладел стандартной библиотекой языка Go в программировании в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет сетевые протоколы и веб-программирование на языке Go</b>	427	Не применяет	Применяет сетевые протоколы и веб-программирование на языке Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет сетевые протоколы и веб-программирование на языке Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет сетевые протоколы и веб-программирование на языке Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет инструменты для профилирования и отладки кода в программировании на языке Go</b>	428	Не применяет	Применяет инструменты для профилирования и отладки кода в программировании на языке Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет инструменты для профилирования и отладки кода в программировании на языке Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет инструменты для профилирования и отладки кода в программировании на языке Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет инструменты для автоматизации сборки и управления зависимостями в программировании на языке Go</b>	429	Не применяет	Применяет инструменты для автоматизации сборки и управления зависимостями в программировании на языке Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет инструменты для автоматизации сборки и управления зависимостями в программировании на языке Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет инструменты для автоматизации сборки и управления зависимостями в программировании на языке Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
Go 1.18	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет принципы тестирования в программировании на языке Go</b>	430	Не применяет	Применяет принципы тестирования в программировании на языке Go с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет принципы тестирования в программировании на языке Go в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет принципы тестирования в программировании на языке Go в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Пишет код на PHP, используя стандартный функционал</b>	431	Не применяет	Создает простые скрипты на PHP. Пишет код, используя базовые конструкции (переменные, операторы)	Обращается к документации при разработке кода. Использует управляющие конструкции и встроенные функции для работы со строками, файлами, массивами	Разрабатывает приложения на языке PHP, используя основные концепции и практики разработки. Применяет как встроенные, так и пользовательские функции. Подключает внешние библиотеки. Создает

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
							и структурирует массив данных
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	Разрабатывает код, используя методы и принципы программирования	432	Не применяет	Обращается к объектно-ориентированному программированию при необходимости. Создает экземпляр существующего класса и работает с его методами по инструкции или с посторонней помощью	Создает простые классы и объекты в PHP. Работает с методами и свойствами классов. Применяет различные типы доступов при разработке класса (public, private, protected). Работает с конструкторами и деструкторами	Разрабатывает код, используя основные концепции ООП (классы, объекты, наследование, инкапсуляция, полиморфизм). Работает с интерфейсами, абстрактными классами, пространствами имён, исключениями. Использует при разработке принципы SOLID
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	Использует модули PHP	433	Не применяет	Использует базовые модули PHP с посторонней помощью	Использует и определяет необходимые модули в стандартных условиях	Использует, определяет, а также подключает и настраивает необходимые модули в сложных профессиональных условиях
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	Работает с готовыми решениями/библиотеками	434	Не применяет	Использует готовые библиотеки PHP с посторонней помощью	Использует готовые решения в PHP для работы с различными типами данных	Самостоятельно подключает и использует необходимые библиотеки в зависимости от поставленной задачи
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	Использует инструменты для работы со вводом и выводом	435	Не применяет	Использует инструменты для работы со вводом и выводом с посторонней помощью	Самостоятельно использует инструменты для работы со вводом и выводом и авторизует запросы	Разрабатывает формат запросов, использует и оптимизирует работу со вводом и выводом
PHP	Информационно-коммуникационные технологии	Выполняет тестирование и отладку кода	436	Не применяет	Пишет простые тесты для проверки отдельных функций. Использует встроенные инструменты отладки кода, такие как var_dump, print_r.	Использует инструменты для статического анализа кода, такие как PHPStan и Psalm. Работает с системами контроля версий, такими как Git.	Самостоятельно вносит частичные или фундаментальные изменения в приложения, используя принятые архитектурные модели и решения. Оптимизирует скрипты и

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					Выполняет простые правки кода с посторонней помощью	Самостоятельно вносит изменения в приложения	запросы. Использует PHPUnit для написания и запуска тестов. Работает с инструментами мониторинга и логирования для отслеживания ошибок в продакшн-среде
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Администрирует 1С	437	Не применяет	Администрирует 1С с посторонней помощью	Самостоятельно администрирует 1С	Администрирует 1С в сложных профессиональных условиях
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Разрабатывает конфигурацию 1С	438	Не применяет	Разрабатывает простую конфигурацию с посторонней помощью	Самостоятельно разрабатывает конфигурацию 1С	Проектирует и разрабатывает конфигурацию 1С в сложных профессиональных условиях
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Программирует на встроенном языке 1С	439	Не применяет	Программирует на встроенном языке 1С по заданным шаблонам	Самостоятельно программирует на встроенном языке 1С	Программирует на встроенном языке 1С в сложных профессиональных условиях
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Программирует на языке запросов 1С	440	Не применяет	Программирует на языке запросов 1С с посторонней помощью	Самостоятельно программирует на языке запросов 1С	Программирует на языке запросов 1С в сложных профессиональных условиях
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Использует механизм системы компоновки данных (СКД)	441	Не применяет	Использует механизм системы компоновки данных с посторонней помощью	Самостоятельно использует механизм системы компоновки данных	Использует механизм системы компоновки данных в сложных профессиональных условиях
1С	Информационно-коммуникационные технологии	Дорабатывает типовую конфигурацию	443	Не применяет	Дорабатывает типовую конфигурацию с посторонней помощью	Самостоятельно дорабатывает типовую конфигурацию	Дорабатывает типовую конфигурацию в сложных профессиональных условиях
С#	Информационно-коммуникационные технологии	Применяет основные синтаксические конструкции и инструменты программирования на языке С#	444	Не применяет	Применяет основные синтаксические конструкции и инструменты программирования на языке С# с	Самостоятельно применяет основные синтаксические конструкции и инструменты программирования на	Самостоятельно применяет основные синтаксические конструкции и инструменты программирования на языке С# в сложных профессиональных условиях,

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
					посторонней помощью и по заданным шаблонам	языке С# в стандартных профессиональных условиях	осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет объектно-ориентированный подход в программировании на языке С#</b>	445	Не применяет	Применяет объектно-ориентированный подход в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет объектно-ориентированный подход в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет объектно-ориентированный подход в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет асинхронное и многопоточное программирование на языке С#</b>	446	Не применяет	Применяет асинхронное и многопоточное программирование на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет асинхронное и многопоточное программирование на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет асинхронное и многопоточное программирование на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет паттерны проектирования и принципы SOLID в программировании на языке С#</b>	447	Не применяет	Применяет паттерны проектирования и принципы SOLID в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет паттерны проектирования и принципы SOLID в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет паттерны проектирования и принципы SOLID в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет модули для работы с графическим интерфейсом в программировании на языке С#</b>	448	Не применяет	Применяет .NET Framework и его основные модули в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет .NET Framework и его основные модули в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет .NET Framework и его основные модули в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим

Наименование сферы	Тип компетенции	Наименование компетенции	Номер компетенции (ID)	Уровни сформированности компетенций и их характеристики			
				Минимальный (исходный) <i>Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню</i>	Базовый <i>Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью</i>	Продвинутый <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи</i>	Экспертный <i>Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим</i>
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет ADO.NET и Entity Framework для работы с базами данных в программировании на языке С#</b>	449	Не применяет	Применяет ADO.NET и Entity Framework для работы с базами данных в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет ADO.NET и Entity Framework для работы с базами данных в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет ADO.NET и Entity Framework для работы с базами данных в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет ASP.NET для создания веб-приложений в программировании на языке С#</b>	450	Не применяет	Применяет ASP.NET для создания веб-приложений в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет ASP.NET для создания веб-приложений в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет ASP.NET для создания веб-приложений в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим
С#	Информационно-коммуникационные технологии	<b>Применяет принципы тестирования и отладки в программировании на языке С#</b>	451	Не применяет	Применяет принципы тестирования и отладки в программировании на языке С# с посторонней помощью и по заданным шаблонам	Самостоятельно применяет принципы тестирования и отладки в программировании на языке С# в стандартных профессиональных условиях	Самостоятельно применяет принципы тестирования и отладки в программировании на языке С# в сложных профессиональных условиях, осуществляет передачу знаний другим

**Приложение 2. Лист соотнесения компетенций и инструментов профессиональной деятельности**

**Раздел 1. «ПО, утилиты, платформы»**

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
КОМПАС-График, ADEM-VX САМ 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 САМ версия 2020 для КОМПАС-3D	48, 242
ALM.DEV	18
API NCBI	125
ARIS	206, 284
ARTAS Sam	51
Abbyy FineReader	121
ActiveCollab	18
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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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
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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
Delta Design и т.п.	49
DevProm	18
Dip Trace	50
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, 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, Elecard GStreamer Codec SDK Elecard DirectShow Codec SDK	200
GanttPro	18
Gazebo	38
Git	6, 17, 19, 27
GitFlic	27
GoCD	27
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
IQbuzz	123
ISETIA	18
IT Service Management	17
ITSM	17

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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
Master SCADA	269
MasterOPC	190, 269
MatLab	103
MathCad	30
Matlab	169, 170, 171, 162
Max/MSP	118
MaxPatrol	85

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
Maxpatrol VM XSpider	
Maya	203
Media-VK	123
Mercurial	19
Micro-Cap	97
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
PIX BI	1-9, 12, 18, 22, 25, 28-29, 32-33, 36-41, 166-172, 191, 248, 296-303
PIX RPA	1-9, 12, 18, 22, 25, 28-29, 32-33, 36-41, 166-172, 191, 248, 296-303
PIX Процессы	1-9, 12, 18, 22, 25, 28-29, 32-33, 36-41, 166-172, 191, 248, 296-303
Pixologic ZBrush	45
Pixologik Zbrush	80
Popsters	123
Popsters Extension	123
Portainer	6
Positive Technologies NAD	63
PostgreSQL	32
Postgres Pro	32
PowerPoint	197

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
PractiTest	14
Davinci Resolve	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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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 «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности»	42, 275, 278,
ViPNet «Информационная безопасность»	42, 275, 278
ПАК ViPNet Coordinator HW1000 4.x	275, 278
ПАК ViPNet Coordinator HW100 С 4.x (+unlim).	275, 278
ПАК ViPNet IDS NS 100	275, 278
ПАК ViPNet 1000 IDS NS	275, 278
ПАК ViPNet IDS NS 1000 3.x	42
ПАК ViPNet TIAS 1000 3.x.	42
ПАК ViPNet xFirewall 1000 D 5.x	42
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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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 MLCP ПЛК	34
Газинформсервис	63
Галактика	21, 22, 267
Гарда Монитор	63
Гарда Периметр	63
Главред	123
Игровые приложения	195
ИнфоТеКС	62
Кибер Бэкап (Профессиональное средство резервного копирования корпоративного уровня)	17, 185, 777, 888, 999
Кибер Инфраструктура	17, 178, 179
Кибер Протега (DLP)	86, 275, 276, 277, 278, 279
Кибер Файлы	185
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

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
ПО для резервного копирования Veeam Backup and Replication	185
Парус	21, 22
ПланФикс	18
Почта Mail.ru, Яндекс	259
Программные средства класса DLP (Data Leak Prevention)	86
Программные средства класса SIEM(Security Information and event management)	85
Продукты АСКОН (КОМПИАС)	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-культиватор	123
Техэксперт и т.п. программное обеспечение, включающее функции СУТр (RMS)	3
Типограф	123
Управление инженерными данными Аскон Лоцман Arrius-PLM Управление жизненным циклом изделия и т.п. LORA	180, 182
Управление кадровым документооборотом: BambooHR DocuSig Bitrix24 Управление персоналом в ИТ: Workday Zoho People	10
ФОБОС	193, 180, 182
ФотоМАСТЕР	121
Xpedition Enterprise	98
ЭДО	18
Эйлер	51
Эльф	50

<b>ПО, утилиты, платформы</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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, мониторинг 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 2. «Языки программирования»

<b>Язык программирования</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
Assembler	133, 138
C#	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

<b>Язык программирования</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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
1C	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 3. «Библиотеки, фреймворки, модули»

<b>Библиотеки, фреймворки, модули</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
PyRobot	38
Behave	56
Boost	5
CatBoost	167
D3.js	168
Darknet	38
DataRobot	37
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

<b>Библиотеки, фреймворки, модули</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
Jetpack	213
Keras	38, 167
MMLib	167
Matplotlib	287
NativeScript	213
Neurox	271
Neurox – XGBoost	38
NumPy	287, 15
OpenCV	38
Pandas	287, 15
Plotl,DataHero ,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

#### **Раздел 4. «Стандарты, методики, протоколы, технологии»**

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
DQ Devops 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
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

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
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 (Федеральные законы)	41, 266

<b>Стандарты, методика, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
№98-ФЗ «О коммерческой тайне», №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», №152-ФЗ «О персональных данных» т.д. Двухфакторная аутентификация	
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: <a href="#">реестр профессиональных стандартов Минтруда России</a>	10
Р 50.1.053-2005	42, 64, 73, 77, 78, 79, 81, 82
РМГ 29-2013	111, 142
Распознавание текстов/речи/изображений	271
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 IC	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

<b>Стандарты, методики, протоколы, технологии</b>	<b>Номер компетенции (ID)</b>
Технология RAID	185
ФАП-285	250
ФП (функциональное программирование)	5
ЦОС	132, 133
ЧПУ	181
Экспертные системы	271
Веб-портал Веб-сайт 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
ГОСТ Р 59921.0.-2022	25, 37, 172
ГОСТ Р 59921.1-2022	25, 37, 169, 172
ГОСТ Р 59921.2-2021	25, 37, 169, 172
ГОСТ Р 59921.3-2021	25, 37, 169
ГОСТ Р 59921.4-2021	25, 37, 169
ГОСТ Р 59921.5-2021	25, 37, 170, 172
ГОСТ Р 59921-2021	25, 37, 169, 172

## Приложение 3. Критерии экспертизы

№	Критерии соответствия	Оценка эксперта	Рекомендации (комментарии эксперта)
1.	<b>Отраслевая компонента – соответствие образовательной программы требованиям отрасли, с учетом:</b>		
	<b>Прикладного характера программ</b> (применяемость в отраслях экономики используемых технологий и инструментов)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<b>Проектно-ориентированного характера программ</b> (преподавание не только теоретической базы, но и на примере реальных проектов и практики)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<b>Востребованности предлагаемых к освоению знаний, навыков и технологий в конкретной профессиональной деятельности</b> (соответствие требованиям работодателей исходя из актуальных для отраслей задач)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<i>Опционально: иные отраслевые блоки (например, ноу-хау вузов для демонстрации отраслевой специфики на конкурентном поле)</i>	0 – не предусмотрено 1 – частично (ограничено) 2 – программа содержит ноу-хау вузов для демонстрации отраслевой специфики на конкурентном поле продукции	
2.	<b>ИТ компонента – соответствие образовательной программы требованиям отрасли с точки зрения ИТ с учетом аспектов:</b>		
	<b>Актуальности знаний, навыков, технологий</b> (использование современных отечественных или открытых операционных систем, цифровых технологий искусственного интеллекта, в том числе отраслевого применения и т.д.)	0 – полностью не соответствует, 1 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 2 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 3 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<b>Практической составляющей для получения реального практического опыта</b> (реализация собственного проекта в течении обучения)	0 – полностью не соответствует, 1 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 2 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 3 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
<b>Импортозамещение и отечественного программного обеспечения</b> (использование отечественного программного обеспечения)	0 – полностью не соответствует, 1 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 2 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 3 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)		

№	Критерии соответствия	Оценка эксперта	Рекомендации (комментарии эксперта)
	<b>Информационной и кибербезопасности</b> (основы информационной безопасности и работы в отечественных средствах информационной безопасности)	0 – полностью не соответствует, 1 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 2 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 3 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<i>Опционально: нацеленность на экспорт создаваемой продукции</i>	0 – не предусмотрено 1 – частично (ограничено) 2 – программа нацелена на экспорт создаваемой продукции	
	<b>Образовательная компонента – соответствие образовательной программы требованиям отрасли с точки зрения опыта педагогов в части:</b>		
	<b>Реализации отраслевых проектов</b> (обучение на примере существующих отраслевых проектов, использование наработок проектов студентов для возможной интеграции в деятельность работодателей)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
3.	<b>Взаимодействия с отраслью</b> (привлечение преподавателей-практиков, наличие у преподавателей успешно реализованных отраслевых проектов)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
	<b>Вариативность форм и методов обучения</b> (стажировка и практика, сетевое обучение, дистанционное обучение, онлайн обучение, обучение студентов из других университетов-участников проекта, формирование кросс-функциональных и проектных команд и др.)	0 – полностью не соответствует, 1-2 – частично (ограниченно) соответствует, требуется существенная доработка, дополнение (дозапрос материалов), переработка 3 – в основном соответствует, есть не критические замечания, рекомендации 4 – полностью соответствует (нет замечаний и рекомендаций)	
4.	<b>Итоговое заключение</b> о соответствии или несоответствии дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки критериям отбора (соответствует/не соответствует) и <b>основные рекомендации</b> по улучшению программы	<i>комментарий не менее 500 знаков</i>	
<b>ИТОГО баллов:</b>			

\* не является критерием оценки и маркируется экспертами в целях учёта всех программ, связанных с тематикой искусственного интеллекта.