

Методические рекомендации по разработке программ обучения по It-технологиям и предпринимательству для студентов в рамках регионального компонента профессионального образования

I. Общие положения

1. Методические рекомендации по разработке программ обучения по It-технологиям и предпринимательству для студентов в рамках регионального компонента профессионального образования (далее – методические рекомендации) разработаны во исполнение Федерального проекта "Кадры для цифровой экономики" (приложение к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 28 мая 2019 г. №9), Приказа №41 от 24 января 2020 г. "Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта "Кадры для цифровой экономики" национальной программы "Цифровая экономика РФ", Плана мероприятий по реализации Регионального проекта «Кадры для цифровой экономики (Московская область)».

2. Одним из ключевых факторов обеспечения цифровой экономики региона компетентными кадрами является совершенствование программ подготовки и переподготовки кадров.

3. Процесс совершенствования программ направлен на удовлетворение потребности в специалистах с цифровыми компетенциями и компетенциями в сфере предпринимательства через обновление содержания обучения и создание условий для ускоренной подготовки специалистов.

3.1. Основными векторами обновления содержания образования выступает It-технологии и предпринимательство.

Последнее особенно актуально в условиях сокращения числа рабочих мест в связи с автоматизацией и цифровизацией рабочих процессов и создания

дополнительных условий для самозанятости и предпринимательской активности населения в регионе.

Обновление содержания в области It-технологий отражено в положениях «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы»¹ «цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использования результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг». В соответствии с этим, основными направлениями развития российских информационных и коммуникационных технологий, перечень которых может быть изменен по мере появления новых технологий, являются:

- конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения;
- обработка больших объемов данных;
- искусственный интеллект;
- доверенные технологии электронной идентификации и аутентификации, в том числе в кредитно-финансовой сфере;
- облачные и туманные вычисления;
- интернет вещей и индустриальный интернет;
- робототехника и биотехнологии;
- радиотехника и электронная компонентная база;
- информационная безопасность.

При обновлении содержания учитываются и изменения требований работодателей к качеству подготовки специалистов. Например, после опросов работодателей МГТУ им. Н. Баумана внесены предложения по совершенствованию программ УГСН 09.00.00 «Информатика и

¹ Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы. Указ Президента Российской Федерации от 9.05.2017 №2203. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения 19.05.2020 г.)

вычислительная техника» за счет обновления содержания по темам, разделам, общепрофессиональным дисциплинам и т.д.:

системные продукты (ОС, программные сервера, средства защиты информации);

сетевые продукты (средства администрирования / мониторинга сетей, средства защиты сетей);

прикладные программные пакеты;

языки программирования.

3.2. Ускоренное обучение предполагается реализовать в пилотном режиме с участием различных образовательных организаций и отдельным нормативным регулированием. Обучение строится с учетом возможностей и ограничений оперативного прохождения образовательных программ, реализованных под задачи цифровой экономики и построенных персонализировано под возможности и нужды каждого гражданина с использованием независимого оценивания и признания полученных результатов.

4. Настоящие методические рекомендации составлены на основе действующего российского законодательства в сферах образования и труда и адресованы руководителям и сотрудникам профессиональных образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы среднего профессионального образования (далее – программы СПО).

5. Цель рекомендаций: раскрыть содержание мероприятий по совершенствованию профессиональными образовательными организациями программ подготовки кадров для цифровой экономики (по It-технологиям и предпринимательству) в рамках регионального компонента профессионального образования.

II. Основные понятия и определения

6. Для целей настоящих методических рекомендаций используются следующие основные понятия:

выпускники системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики – лица, освоившие образовательные программы среднего профессионального образования (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена) и обладающие ключевыми компетенциями цифровой экономики;

ключевые компетенции цифровой экономики – компетенции, которые необходимы для решения человеком поставленной задачи или достижения заданного результата деятельности в условиях глобальной цифровизации общественных и бизнес-процессов.

6. Перечень ключевых компетенций цифровой экономики приведен в Приложении 1 настоящих рекомендаций. Данный перечень ежегодно актуализируется (в соответствии с данными АНО «Университет национальной технологической инициативы 2035»).

III. Мероприятия по обновлению основных образовательных программ в рамках регионального компонента профессионального образования с учетом требований цифровой экономики (формирования компетенций в области ИТ-технологий и предпринимательства)

7. Цифровая трансформация требует освоение новых компетенций, навыков работы в гибких, дистанционных и удаленных условиях. Стремительно растущий спрос на квалифицированных ИТ-специалистов ставит региональную систему образования перед необходимостью изменять (обновлять) образовательные программы и учебные планы, вводя в них новые актуальные курсы и дисциплины, изучая которые обучающиеся овладеют

наборами современных компетенций, сформированными под запросы работодателей и с учетом потребностей региональной экономики.

8. Традиционный алгоритм работы по разработке (обновлению) основных образовательных программ включает в себя:

создание рабочей группы;

выбор профессионального стандарта (ов) (далее – ПС), с учетом которого (ых) будет разрабатываться (обновляться) профессиональная образовательная программа;

сопоставление его с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС СПО);

определение цели и уточнение требований к результатам подготовки выпускников с учетом положений ПС;

разработка оценочных средств для промежуточной аттестации и итоговой аттестации по образовательной программе с учетом положений ПС;

формирование структуры и содержания программы (определение дидактически обоснованных объема и содержания программ учебных курсов, дисциплин, профессиональных модулей, практик с учетом положений ПС и в соответствии с запланированными результатами);

определение условий реализации программ учебных курсов, дисциплин (модулей), практик с учетом положений ПС.

10. Рассмотрим этот алгоритм применительно к актуализации основных образовательных программ с учетом требований цифровой экономики.

10.1. Для повышения качества разработки профессиональной образовательной программы с учетом требований цифровой экономики в рабочую группу по ее разработке наряду с педагогическими работниками и руководителями организации (структурного подразделения) рекомендуется привлечь представителей работодателей и (или) объединений работодателей для синхронизации требований к кадрам работодателей с образовательными

организациями, возможности оптимизировать требования к подготовке выпускников.

10.2. В настоящее время на уровне Минтруда России проводится работа по разработке и актуализации профессиональных стандартов в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», однако общие методические подходы к отражению в профстандартах цифровых компетенций различного уровня (специализированных, расширенных и т.д.) пока еще только формируются, также как и подходы к учету компетенций цифровой экономики в принятых ФГОС ВО и СПО.

В этих условиях профессиональным образовательным организациям в работе над программами становится обязательным использование материалов проекта, предложенного Центром компетенций «Кадры для цифровой экономики» АНО «Университет НТИ 20.35», аккумулирующие требования к базовой модели компетенций (далее – БМК) и перечню ключевых компетенций цифровой экономики для выпускников и обучающихся всех уровней образования по всем специальностям и направлениям подготовки.

Структура базовой модели компетенций предполагает **синхронизацию:**
с существующими **федеральными государственными образовательными стандартами** общего и профессионального образования;
с профессиональными стандартами.

10.3. При включении цифровых компетенции в ФГОС предлагается применение разноуровневого подхода:

1 уровень - по уровню образования (ОО, СПО, ВО): начальный уровень, средний уровень, высший уровень;

2 уровень - по областям образования (в соответствии с Координационными советами по областям образования: Математические и естественные науки, Инженерное дело, технологии и технические науки, Здравоохранение и медицинские науки, Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки, Науки об обществе, Образование и

педагогические науки, Гуманитарные науки, Искусство и культура и Советами по профессиональным квалификациям);

3 уровень - по видам компетенций (УК, ОПК, ПК) – распределяет ФУМО.

При разработке программ ПОО необходимо провести сопоставление действующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО) с положением базовой модели компетенций и перечнем ключевых компетенций цифровой экономики.

10.4. Важно осуществить совместно с представителями компаний - работодателей (в области цифровой экономики):

уточнение требований к результатам подготовки выпускников - конкретизацию компетенций цифровой экономики и включение в основные образовательные программы (далее - ООП) профессионального образования отечественных и зарубежных разработок в сфере информатики, вычислительной техники и предпринимательства (с привлечением материалов экспертные группы РУМО, ФУМО, ассоциации работодателей);

разработку оценочных средств для промежуточной аттестации и итоговой аттестации по образовательной программе с учетом конкретизации компетенций цифровой экономики, включенных в ООП. Критерии освоения компетенций цифровой экономики должны быть сформулированы через описание действий, отражающих работу с информацией и выполнение мыслительных операций (анализ, сравнение и т.д.);

обновление структуры и содержания программы (определение дидактически обоснованных объема и содержания программ учебных курсов, дисциплин, профессиональных модулей, практик с учетом включения компетенций цифровой экономики и изменения запланированных результатов);

сформировать совместно с представителями компаний цифровой экономики предложений для создания условий и барьеров реализации ООП, направленных на освоение двух и более компетенций цифровой экономики.

Пример:

Для преодоления барьера, обусловленного отсутствием возможности у образовательной организации закупить новое оборудование и программное обеспечение, используемое на предприятии, при разработке программ необходимо опираться на модели:

сетевого взаимодействия;

дуального обучения.

Предусмотреть возможности использования цифровых сервисов, обеспечивающих формирование требуемого профиля компетенций и реализацию персональной траектории развития обучающихся, ресурсов ЦОПП.

Для преодоления барьера в развитии предпринимательских и бизнес компетенций населения предусмотреть (закрепить в программе) возможность использования стартапа, созданного студентом, в качестве выпускной квалификационной работы; обеспечить возможности использования обучающимися ресурсов сети студенческих бизнес-инкубаторов и акселераторов.

Для соответствия рабочих программ в сфере информатики и вычислительной техники современным требованиям цифровой экономики своевременно планировать выделение средства на:

оснащение аудиторий;

проведение обучения преподавателей компетенциям и технологиям, востребованным в условиях цифровой экономики, работе с новым образовательными программами, ориентированными на формирование двух и более компетенций цифровой экономики;

создание цифровых учебно-методических комплексов (цифрового контента) для реализации программ СПО по предметным областям

«Математика», «Информатика», «Технология», по компетенциям в сфере ИТ-технологий и предпринимательства, реализации дополнительных образовательных программ.

10.5. Обязательными условиями для формирования двух и более компетенций цифровой экономики при реализации образовательных программ СПО (программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программ подготовки специалистов среднего звена) выступает применение современных форматов и цифровых инструментов обучения, а также изменение образовательных парадигм, к которым можно отнести:

включенное обучение в режиме non-stop с использованием облачных и VR технологий;

расширение возможностей он-лайн дискуссий для проведения форумов, экспертных площадок;

проблемное обучение;

интерактивное вовлечение в процесс обучения, командное участие и коучинг;

использование геймификации и симуляторов для отработки навыков и развития компетенций, в том числе цифровых;

проектирование индивидуальных треков профессионального обучения (индивидуализация обучения).;

учет санитарно-гигиенических ограничений и негативных влияний цифровых технологий и средств на здоровье, функциональное и эмоционально-психологическое состояние обучающихся.

10.6. Для обеспечения качества ООП необходимо предусмотреть проведение ее экспертной оценки участниками образовательного процесса.

Программы должны пройти экспертное обсуждение не только внутри рабочей группы, но и получить экспертные заключения внешних специалистов (экспертов РУМО, образовательных организаций соответствующего профиля, не участвовавших в разработке данной программы, работодателей, не входивших в состав рабочей группы).

10.7 После получения положительной экспертной оценки программа утверждается и принимается к реализации в ПОО и может быть размещена в банке программ на платформе ЦОПП.

10.8 Программы, разработанные в интересах цифровой экономики, должны обновляться ежегодно (в соответствии с обновлением перечня ключевых компетенций цифровой экономики и новыми требованиями в области ИТ-технологий и предпринимательства, изменениями требований регионального рынка труда).

к Методическим рекомендациям по
разработке программ обучения по
It-технологиям и предпринимательству
для студентов в рамках регионального
компонента профессионального образования

Перечень ключевых компетенций цифровой экономики

- 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде.** Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
- 2. Саморазвитие в условиях неопределенности.** Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.
- 3. Креативное мышление.** Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.
- 4. Управление информацией и данными.** Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.
- 5. Критическое мышление в цифровой среде.** Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

Особое внимание стоит обратить на третий пункт этого перечня (креативное мышление). Ведь не секрет, что цифровая трансформация прежде всего должна происходить в головах владельцев бизнесов, топ-менеджеров, менеджеров среднего звена, а также ключевых специалистов. Которые

и должны генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

к Методическим рекомендациям по
разработке программ обучения по
It-технологиям и предпринимательству
для студентов в рамках регионального
компонента профессионального образования

Пример организации совершенствования ООП в интересах цифровой
экономики (из предложений РЦК)

1. Формулировка целей программы и описание результатов обучения.
Для систематизации информации удобно использовать матричную форму.

Наименование профессии/специальности	Вид профессиональной деятельности	Наименование ключевой компетенции цифровой экономики (не менее 2-х)	Результаты освоения компетенций

2. Обновление (расширения) содержания реализуемых программ и профессиональных модулей:

- 1) Обновление содержания программ общепрофессиональных дисциплин: Экономика отрасли,

Менеджмент в профессиональной деятельности.

- 2) Увеличение часов на Индивидуальный проект. Реализация Индивидуального проекта в сквозном формате (на всех курсах обучения) в качестве основы стартапа.

- 3) Обновление содержания МДК профессиональных модулей под задачи цифровой экономики.

Например, изменения за счет введения новых модулей (МДК, дисциплин и т.д.) для специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

Компетенция	Вид профессиональной деятельности	Профессиональный модуль	Рекомендуемые разделы в МДК
Управление информацией и данными	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПМ.03. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Этичный хакинг и тестирование на проникновение; Архитектура систем защиты информации; Нормативно-правовая база и стандарты информационной безопасности; Обнаружение и предотвращение вторжений; Расследование инцидентов информационной безопасности; Криптография;
Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг	ПМ.04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг	Управление персоналом Управление проектами
Критическое мышление в цифровой среде	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Логика Конфликтология Научный анализ данных

3. Создание условий для реализации программ, обеспечивающих формирование двух и более компетенций цифровой экономики:

Кадровые:

Переход к цифровому образовательному процессу существенно трансформирует профессиональную деятельность педагогического и обслуживающего персонала профессионального образования и обучения. При этом актуализируются три группы ролевых позиций, обеспечивающих различные уровни взаимодействия в цифровом образовательном процессе:

1) педагог (специалист) ↔ обучающийся (группа обучающихся): организатор и мотиватор учения, тренер, игротехник, специалист по

проектной деятельности, разработчик сред для групповой проектной работы, разработчик образовательных траекторий, менеджер индивидуальных образовательных маршрутов (междисциплинарный тьютор) и др.;

2) педагог (специалист) ↔ цифровые технологии и средства ↔ обучающийся (группа обучающихся): интегратор-посредник между виртуальным и реальным миром, сетевой педагог-куратор (куратор онлайн-платформы), инструктор по Интернет-навигации, аналитик-корректор цифрового следа, веб-психолог и др.;

3) специалист ↔ цифровые технологии и средства: методист архитектор цифровых средств обучения, разработчик образовательных цифровых сред, специалист по экспертизе электронных образовательных ресурсов и т.д.

Для формирования компетенций в области предпринимательства необходимо обеспечить привлечение специалистов-практиков, имеющих успешный опыт организации бизнеса.

Организационные:

Педагогические технологии, необходимые для построения цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения:

- технология дистанционного (онлайн) обучения, в том числе с использованием адаптивных систем обучения;
- технология «смешанного обучения» (blended learning), в том числе «перевернутое обучение» (flipped learning);
- технология организации проектной деятельности обучающихся, в том числе телекоммуникационные проекты

Материально-технические условия:

- Оснащенность в достаточном объеме (компьютеры, видеокамеры, микрофоны и пр. техника).
- Обновление программного обеспечения на регулярной основе.