УДК 378.1

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ПО ФГОС ВО 3++

М. С. Лобасова - канд. физ.-мат. наук, доцент, заместитель директора по учебной работе Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ,
доцент кафедры теплофизики,
Красноярск

Аннотация. Рассмотрен алгоритм разработки основной образовательной программы высшего образования с учётом профессиональных стандартов на примере направления подготовки бакалавров 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Ключевые слова: основная образовательная программа, образовательный стандарт, профессиональный стандарт, компетенции

FEATURES OF DESIGN OF THE BASIC EDUCATIONAL PROGRAM
ACCORDING TO THE FGOS VO 3++

M. S. Lobasova

Annotation. The algorithm of development of the basic educational program of higher education taking into account professional standards on the example of bachelor 11.03.02 «Infocommunication technologies and communication systems» is considered.

Key words: basic educational program, educational standard, professional standard, competences.

В 2019 году приём абитуриентов будет осуществляться по Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учётом профессиональных стандартов (ФГОС ВО 3++), утверждённым в 2017 и 2018 годах.

Образовательные стандарты первого и второго поколения (ГОС ВПО и ГОС ВПО-2), принятые в 1990-е годы и в начале 2000-х, соответственно, в своей основе имели, так называемую, «знаниевую» модель выпускника. В этих стандартах был приведён перечень дисциплин, включающий их объем, а также знания, умения и навыки, которые должен был «получить» обучающийся, освоивший конкретную образовательную программу.

На границе «нулевых» и «десятих» лет, в 2009-2011 годах проходили активные обсуждения изменения структуры образования в стране, которые завершились принятием новых образовательных стандартов ФГОС ВПО (федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования или стандарты третьего поколения), в которых произошёл переход к «компетентностной» модели выпускника.

В стандартах бакалавров и магистров появились две группы компетенций: общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК). В стандартах специалистов, кроме ОК и ПК были представлены профессионально-специализированные компетенции (ПСК), относящиеся к конкретной специализации. Профессиональные компетенции были разделены на группы, одна из которых соответствовала общепрофессиональным компетенциям, а остальные – видам профессиональной деятельности (например, научно-исследовательскому, проектно-конструкторскому, педагогическому и т.д.).

В то же время, в стандартах третьего поколения остался список дисциплин и соответствующие им «знания, умения и навыки», но объем конкретной дисциплины перестал регламентироваться стандартом. Обучение по ФГОС ВПО для бакалавров, магистров и специалистов было начато с 2011 года.

В 29 декабря 2012 года был принят Федеральный Закон № 273 «Об образовании в Российской Федерации» [1] и оказалось, что некоторые положения образовательных стандартов ему противоречат. В частности, отпала необходимость указывать, что высшее образование является

профессиональным, так как не существует высшего общего образования, в то время как среднее образование может быть общим (школы) и профессиональным (техникумы). В связи с этим в 2014 – 2016 годах были утверждены актуализированные образовательные стандарты, получившие аббревиатуру ФГОС ВО (из названия исчезло слово «профессионального») и сленговое название «стандарты 3+».

В стандартах ФГОС ВО 3+ общепрофессиональные компетенции (ОПК) были выделены в отдельную группу, для бакалавров и специалистов был сокращён, а для магистров отменён список обязательных к изучению дисциплин. Но уже в момент выхода этих стандартов появилась информация, что они будут изменены ещё раз, так как пока не учитывают положения ФЗ № 273 о том, что разрабатываемые образовательные программы должны с учётом профессиональных стандартов (ПС), которые тогда ещё не были утверждены.

16 апреля 2014 года Указом Президента Российской Федерации № 249 был создан Национальный совет при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям для решения вопросов развития национальной системы квалификаций, в том числе для рассмотрения проектов профессиональных стандартов и принятия решения об их утверждении. В области повышения качества профессионального образования Национальный совет координирует работу по приведению образовательных стандартов в соответствие с профессиональными стандартами.

В структуру Национального совета входят 34 Совета по профессиональным квалификациям (СПК) в различных областях или сферах деятельности, например, СПК в области телекоммуникаций, почтовой связи и радиотехники. К полномочиям такого СПК относятся:

- мониторинг рынка труда, обеспечение его потребностей в квалификациях и профессиональном образовании;
- разработка и актуализация профессиональных стандартов и квалификационных требований;

- организация независимой оценки квалификации по определенному виду профессиональной деятельности;
- проведение экспертизы федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования, примерных основных профессиональных образовательных программ и их проектов, оценку их соответствия профессиональным стандартам, подготовку предложений по совершенствованию указанных стандартов профессионального образования и образовательных программ;
- организация профессионально-общественной аккредитации основных профессиональных образовательных программ, основных программ профессионального обучения и (или) дополнительных профессиональных программ.

К настоящему времени сферы и области профессиональной деятельности, для которых разрабатываются профессиональные стандарты, разделены на 33 вида, например 01 Образование или 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии. Для профессиональных стандартов, не относящихся ни к одному из выделенных видов, определена группа 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности. Примеры названий профессиональных стандартов приведены в таблице 1. В 2015 – 2016 годах начали утверждаться профессиональные стандарты, по оценкам разработчиков сейчас этот процесс продолжается, утверждённых документов пока ещё менее половины от необходимого количества.

Таблица 1

Примеры профессиональных стандартов

Сферы и области профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты
01 Образование	01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.005 Инженер-радиоэлектронщик 06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям 06.010 Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)

	06.018 Инженер связи (телекоммуникаций) [2]
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.016 Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле 40.018 Специалист по испытаниям инновационной продукции наноиндустрии

Тем не менее, сразу же после появления первых профессиональных стандартов, началась работа по актуализации образовательных стандартов с учётом профессиональных, и в 2017 году были утверждены первые ФГОС ВО 3+++. В новых образовательных стандартах общекультурные компетенции (ОК) были заменены универсальными компетенциями (УК), которые стали абсолютно одинаковыми для всех утверждённых к настоящему времени образовательных стандартов соответствующего уровня. Примеры универсальных компетенций бакалавров приведены в таблице 2 [3].

Таблица 2

Универсальные компетенции бакалавров

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) по-прежнему регламентируются стандартом, при этом в некоторых случаях являются одинаковыми для всей УГСН. Пример ОПК бакалавров для УГСН 110000 Электроника, радиотехника и системы связи приведён в таблице 3.

Таблица 3

Общепрофессиональные компетенции бакалавров

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Профессиональные компетенции в образовательных стандартах 3++ определяются образовательной организацией на основании профессиональных стандартов и примерных основных образовательных программ (ПООП).

Параллельно реорганизации профессионального сообщества, результатом которой явилось создание Национального совета по профессиональным квалификациям, происходила реорганизация и образовательной среды. В 2015 – 2016 годах начала формироваться сеть Федеральных учебно-методических

объединений (ФУМО), в соответствии с принятой при актуализации ФГОС ВПО во ФГОС ВО новой классификацией укрупнённых групп направлений подготовки и специальностей, которых для бакалавриата и магистратуры из 28 стало 54. Новые УГСН были объединены в области образования, например, УГСН с 8-й по 29-ю соответствуют области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» (таблица 4). ФУМО по соответствующей УГСН инициирует и координирует разработку, как образовательных стандартов, так и примерных основных образовательных программ к ним.

ФГОС ВО 3++ позволяют разработчикам образовательной программы устанавливать профессиональные компетенции (ПК) с учётом ПООП и ПС. При наличии утверждённой ПООП (пока таких нет, имеются только проекты), в основную образовательную программу следует включить все обязательные ПК из ПООП. Если ПК в ПООП являются рекомендуемыми, то разработчики обязаны включить в ПООП хотя бы одну ПК. Образовательная организация может включать в образовательную программу одну или несколько ПК, разработанных самостоятельно на основе ПС (при их наличии) или анализа опыта профессиональной деятельности в соответствующей сфере.

Таблица 4

Примеры УГСН, входящих в область образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»

Шифр	Название
110000	Электроника, радиотехника и системы связи
120000	Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
140000	Ядерная энергетика и технологии
160000	Физико-технические науки и технологии
250000	Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники
270000	Управление в технических системах
280000	Нанотехнологии и материалы

Хотя сейчас утверждённые ПООП отсутствуют, но разработчики образовательной программы, тем не менее, могут воспользоваться их проектами для анализа предлагаемых ПК и возможности их включения в свою

образовательную программу. Как правило, в примерной основной образовательной программе содержится информация о соответствии той или иной обязательной или рекомендуемой ПК, как профессиональному стандарту, так и типам задач профессиональной деятельности выпускника, а также разработаны индикаторы достижения ПК.

Рассмотрим процедуру выбора профессиональных компетенций на примере одного из направлений подготовки бакалавров УГСН 110000 Электроника, радиотехника и системы связи. В Таблице 5 приведены направления подготовки бакалавров данной УГСН.

Как уже было сказано ранее универсальные компетенции (таблица 2) одинаковы для всех бакалавров, общепрофессиональные компетенции (таблица 3) одинаковы для всех бакалавров УГСН 110000, а профессиональные компетенции будем выбирать для направления подготовки бакалавров 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи [3]. ФГОС ВО 3++ для этого направления был утверждён приказом МОН № 930 от 19 сентября 2017 года. В таблице 6 приведён перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников данного бакалавриата.

Таблица 5

Направления подготовки бакалавров УГСН 110000

Шифр	Название
11.03.01	Радиотехника
11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
11.03.04	Электроника и нанoeлектроника

Таблица 6

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
---------------------------------	---

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	
06.005	Инженер-радиоэлектронщик
06.006	Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям
06.007	Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
06.010	Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)
06.018	Инженер связи (телекоммуникаций)
06.024	Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем
06.026	Системный администратор информационно-коммуникационных систем
06.027	Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
06.029	Менеджер по продажам информационно-коммуникационных систем

Образовательный стандарт позволяет разрабатывать образовательную программу с учётом хотя бы одного из перечисленных стандартов, поэтому будем рассматривать ПС 06.018 Инженер связи (телекоммуникаций), структура которого содержит:

- перечень обобщенных трудовых функций (для которых бакалавриату соответствует 6-й уровень, магистратуре и специалитету – 7-й уровень, аспирантуре – 8-й);
- возможные наименования должностей (в данном случае, например, инженер связи);
- требования к образованию (для шестого уровня – высшее образование – бакалавриат);
- особые условия допуска к работе (здесь, например, предварительный, периодический, внеочередной медицинский осмотры, наличие группы по электробезопасности).

Так как ПС 06.018 Инженер связи (телекоммуникаций) нас интересует применительно к обучению бакалавров, то следует рассмотреть только обобщённые трудовые функции 6-го уровня, которых в этом стандарте две:

- монтаж оборудования связи (телекоммуникаций) линейно-кабельных сооружений;

- эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций) линейно-кабельных сооружений.

В соответствии с образовательным стандартом, образовательная организация может выбрать только одну обобщённую трудовую функцию, например, вторую, для которой ПС предусматривает четыре трудовые функции:

- проведение измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций);
- проведение планово-профилактических работ;
- проведение ремонтно-восстановительных работ;
- мониторинг состояния оборудования, учёт отказов оборудования, ведение документации.

Образовательный стандарт разрешает использовать в образовательной программе одну трудовую функцию, например, последнюю. В этом случае следует рассмотреть соответствующие ей трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания, примеры которых приведены в таблице 7. Перечисленные в ПС трудовые действия, умения и знания должны быть реализованы в образовательной программе в виде дисциплин и практик.

Таблица 7

Мониторинг состояния оборудования, учёт отказов оборудования, ведение документации

Трудовые действия	Мониторинг работоспособности закреплённого оборудования связи (телекоммуникаций) с помощью соответствующего программного обеспечения Анализ показателей качества работы закреплённого оборудования Приём информации о нарушениях связи и анализ причин этих нарушений Учёт отказов работы оборудования Составление отчётов по отказам оборудования
Необходимые умения	Определять состояние оборудования Анализировать результаты мониторинга и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам Вести техническую документацию
Необходимые знания	Методики проведения мониторинга и диагностики состояния оборудования Основные технические данные закреплённого оборудования

Следующим этапом разработки образовательной программы должно быть обращение к примерной основной образовательной программе. В случае, если она внесена в реестр ПООП, то является обязательным к исполнению документом, иначе – можно воспользоваться ею при необходимости. В настоящий момент утверждённые ПООП в реестре отсутствуют, но имеются утверждённые ФУМО и согласованные с соответствующими СПК проекты ПООП [4], в том числе и по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. В таблице 8 приведены компетенции и индикаторы их достижения для ПС 06.018.

Таблица 8

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональных компетенций
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-3 Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использовать и внедрять результаты исследований	ИД-1 _{ПК-3} Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования; ИД-2 _{ПК-3} Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих; ИД-3 _{ПК-3} Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг.
ПК-4 Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД-1 _{ПК-4} Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документация по системам качества работы предприятий связи; ИД-2 _{ПК-4} Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам; ИД-3 _{ПК-4} Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и

	каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений.
Тип задач профессиональной деятельности: технологический	
ПК-13 Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам	ИД-1 _{ПК-13} Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; ИД-2 _{ПК-13} Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи; ИД-3 _{ПК-13} Умеет вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи; ИД-4 _{ПК-13} Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования; ИД-5 _{ПК-13} Владеет навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке.

Анализ предложенных ПООП компетенций показывает, что на базе рассматриваемого ПС 06.018 возможны два типа задач профессиональной деятельности – научно исследовательский и технологический. Кроме того, компетенции относятся к рекомендуемым, и даже в случае внесения данной ПООП в реестр, по-прежнему будут не обязательными для включения в образовательную программу.

Проделав описанную выше процедуру – выбор профессионального стандарта, выбор обобщённой трудовой функции, выбор трудовой функции, выбор профессиональных компетенций из ПООП, разработчики образовательной программы должны будут согласовать эти действия с предприятиями – стратегическими партнёрами, для которых, в первую очередь, и разрабатывается образовательная программа. Если таких предприятий несколько, то возможно увеличение количества профессиональных стандартов, которые следует учесть в образовательной программе.

Таким образом, при проектировании образовательной программы по стандартам ФГОС ВО 3++, взаимодействие образовательной организации с работодателями необходимо проводить с учётом принятых на конкретном предприятии профессиональных стандартов.

Литература

1. Федеральный Закон № 273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012, http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273_02_2015.pdf.

2. Профессиональный стандарт 06.018 Инженер связи (телекоммуникаций), приказ Министерства труда и социальной защиты от 31 октября 2014 г. № 866н, зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. Регистрационный № 34971, <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06%2C018.pdf>.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи от 19 сентября 2017 г., зарегистрировано в Минюсте РФ 12 октября 2017 г. Регистрационный № 48530, http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/110302_B_3_17102017.pdf.

4. Проект примерной основной образовательной программы направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, http://natsrazvitie.ru/files/11.03.02_2.pdf.