

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по разработке учебно-методического комплекса
по образовательным программам
«Экономика и управление на предприятии строительной отрасли»

ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2023

ББК 65.291
М54

М54 **Методические** рекомендации по разработке учебно-методического комплекса по образовательным программам «Экономика и управление на предприятии строительной отрасли» / Сост. : В.Г. Шубаева [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2023. – 22 с.

ISBN 978-5-7310-6196-4

В методическом пособии представлены рекомендации по разработке образовательной программы по инженерной экономике в сфере строительства, которая отвечает фундаментальным принципам подготовки инженеро-экономистов по отраслям, имеет высокий уровень практико-ориентированности, осуществляет междисциплинарную подготовку специалистов.

Методические рекомендации предназначены для основных профессиональных образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования и могут применяться разработчиками образовательных программ, представителями учебных подразделений образовательных организаций при подготовке основных профессиональных образовательных программ и их актуализации.

The educational and methodological manual presents methodological recommendations for the development of an educational program in engineering economics in the field of construction, which meets the fundamental principles of economic engineers' education, has a high level of practice, and interdisciplinary methods.

The methodological recommendations are intended for basic professional educational programs of higher education and additional professional education and can be used by developers of educational programs, representatives of educational departments of educational organizations when developing basic professional educational programs and updating them.

ББК 65.291

Составители: В.Г. Шубаева, И.В. Федосеев, О.В. Веденева, И.М. Шаповалова, А.А. Петрова

Рецензент: д-р экон. наук, проф., заведующий кафедрой менеджмента в строительстве СПбГАСУ **Н.Г. Плетнева**

ISBN 978-5-7310-6196-4

© Изд-во СПбГЭУ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Вводная часть | 4 |
| 2. Анализ потребностей рынка труда в необходимых навыках инженера-экономиста строительной отрасли | 6 |
| 3. Компетентностная модель инженера-экономиста строительной отрасли..... | 11 |
| 4. Сквозные цифровые компетенции – возможности дополнительного профессионального образования | 14 |
| 5. Заключение | 18 |
| Приложение | 20 |

1. Вводная часть

Основной целью методических рекомендаций является разработка образовательной программы по инженерной экономике в сфере строительства. Ключевыми целевыми ориентирами при разработке программы стали:

1) ОПОП ВО – отвечает фундаментальным принципам подготовки инженеров-экономистов по отраслям;

2) ОПОП ВО – имеет высокий уровень практико-ориентированности;

3) ОПОП ВО обеспечивает междисциплинарную подготовку кадров.

Данные методические рекомендации способствуют решению следующих задач:

- создание модели профессиональных компетенций инженера-экономиста строительной отрасли по данным анализа потребностей профильных предприятий в навыках по инженерной экономике;

- разработка пула цифровых компетенций, основанных на исследовании сквозных цифровых технологий, востребованных в настоящее время и ожидаемых к масштабному внедрению в течение 5–7 лет;

- сопряжение экономико-управленческих и инженерно-технических дисциплин в одной образовательной программе с учетом текущих требований законодательства – использование междисциплинарного подхода;

- обеспечение высокого уровня практико-ориентированности подготовки инженеров-экономистов строительной отрасли через систему проектно-практической подготовки и систему дополнительного и дополнительного профессионального образования.

Методические рекомендации предназначены для ОПОП ВО и ДПО и могут применяться разработчиками образовательных программ, представителями учебных подразделений образовательных организаций при разработке ОПОП и их актуализации.

В методических рекомендациях используются следующие сокращения:

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ВО – высшее образование;

ДПО – дополнительное профессиональное образование.

Методические рекомендации составлены на основании следующих нормативно-правовых документов:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам

высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка изменениями организации, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

2. Анализ потребностей рынка труда в необходимых навыках инженера-экономиста строительной отрасли

Инженерно-экономическое образование с усиленной производственно-технологической и инженерной составляющей востребовано у руководителей предприятий различной направленности, в том числе и строительной отрасли. Развитие инженерно-экономического образования должно сформировать новый класс специалистов, обладающих междисциплинарными компетенциями по экономическим и инженерным наукам.

Вместе с тем цифровая трансформация экономики в формате «Индустрия 4.0» требует наличия определенных проектно-организационных и информационно-технических компетенций у управленческого и экономического персонала строительного предприятия.

Для получения объективной информации об изучаемой отрасли – строительстве – для анализа был использован метод проведения опросов и анкетирования. Преимущество метода для целей проводимого исследования заключается в том, что анкетирование дает возможность выявить интересы респондентов, установить общие взгляды по интересующим вопросам и уже сегодня спрогнозировать растущие потребности. Для оценки потребности предприятий строительной отрасли в специалистах, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками, анкетирование является наиболее эффективным методом.

В основе анкетирования лежит разработанный вопросник – анкета. Предложенная респондентам анкета имела смешанный вид, предусматривающий возможность выбора варианта ответа из предложенных или самостоятельной формулировки ответа. Анкетирование проводилось опосредованное, т.е. анкеты были распространены раздаточным способом с возможностью ответов на вопросы в удобное для респондентов время.

Результаты проведенного анкетирования позволили сделать обоснованные выводы о востребованности специалистов, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками, и стали основой для формирования модели профессиональных компетенций инженера-экономиста и образовательных программ высшего образования в сфере экономики и управления в строительной отрасли.

В анкетировании приняло участие 49 предприятий из 12 регионов России (Москва, Санкт-Петербург, Свердловская обл. и др.), например, ООО «ПетербургСтройМонтаж», ООО «НКС-Девелопмент», ООО «АРДИС-СТРОЙ» и др.

На основании серии форсайт сессий с профильными предприятиями были сформулированы следующие актуальные навыки инженера-экономиста строительной отрасли, которые представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Востребованные рынком труда
навыки инженера-экономиста**

| Формулировка упоминаемого профессионального навыка | Наименование профессии | Категория навыка |
|--|-------------------------------|----------------------------------|
| Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного состояния и потенциала строительной компании | Инженер-экономист | Инженерно-экономический |
| Организационное обеспечение планово-экономической деятельности строительной компании | | Инженерно-экономический |
| Методы нормирования и организации труда на строительном предприятии | | Инженерно-экономический |
| Оценка эффективности внедрения и разработки ИТ-инфраструктуры строительной компании (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условия сбоя ИТ систем | | Инженерно-экономический цифровой |
| Исследование, прогнозирование и анализ изменений потребностей рынка объектов строительства, в сфере передовых технологий в целях реализации проектов девелопмента. | | Инженерно-экономический |
| Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе | | Инженерно-управленческий |
| Организация и модернизация производственных процессов создания объектов строительства на основе передовых методов строительства, ресурсного обеспечения и контроля качества | | Инженерно-управленческий |
| Совершенствование производственных процессов строительной компании на основе анализа технологической и конструкторской документации | | Инженерно-управленческий |
| Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений строительной компании | | Инженерно-управленческий |

Далее проводилась оценка уровня востребованности работодателями и владения указанными навыками сотрудников экономических подразделений строительных предприятий. Оценивались текущие и необходимые знания и умения сотрудников. Знания и умения анализировались по трем уровням: начальный, достаточный, продвинутый. Результаты анкетирования представлены в таблицах 2 и 3.

**Таблица 2. Оценка текущего уровня знаний
инженеров-экономистов строительных предприятий**

| Наименование навыка | Знает на начальном уровне | Знает на достаточном уровне | Знает на продвинутом уровне | Не знает | Всего ответов |
|--|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного состояния и потенциала строительной компании | 10 | 29 | 5 | 5 | 49 |
| Организационное обеспечение планово-экономической деятельности строительной компании | 18 | 22 | 9 | 0 | 49 |
| Методы нормирования и организации труда на строительном предприятии | 13 | 27 | 4 | 4 | 49 |
| Оценка эффективности внедрения и разработки ИТ-инфраструктуры строительной компании (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условия сбоя ИТ систем | 4 | 18 | 13 | 13 | 49 |
| Исследование, прогнозирование и анализ изменений потребностей рынка объектов строительства, в сфере передовых технологий в целях реализации проектов девелопмента | 9 | 27 | 4 | 9 | 49 |
| Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе | 22 | 22 | 4 | 0 | 49 |
| Организация и модернизация производственных процессов создания объектов строительства на основе передовых методов строительства, ресурсного обеспечения и контроля качества | 22 | 18 | 9 | 0 | 49 |
| Совершенствование производственных процессов строительной компании на основе анализа технологической и конструкторской документации | 22 | 22 | 4 | 0 | 49 |
| Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений строительной компании | 18 | 27 | 4 | 0 | 49 |

Таблица 3. Оценка текущего и необходимого уровня умений инженеров-экономистов строительных предприятий

| Наименование навыка | Уровень необходимого навыка | | | | | | Всего ответов |
|---|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| | Умеет на начальном уровне | | Умеет на достаточном уровне | | Умеет на продвинутом уровне | | |
| | текущий | необходимый | текущий | необходимый | текущий | необходимый | |
| Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного состояния и потенциала строительной компании | 13 | 9 | 31 | 27 | 4 | 9 | 49 |
| Организационное обеспечение планово-экономической деятельности строительной компании | 13 | 9 | 27 | 18 | 9 | 13 | 49 |
| Методы нормирования и организации труда на строительном предприятии | 13 | 4 | 22 | 18 | 4 | 13 | 40 |
| Оценка эффективности внедрения и разработки ИТ-инфраструктуры строительной компании (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя ИТ систем | 13 | 9 | 18 | 13 | 9 | 22 | 40 |
| Исследование, прогнозирование и анализ изменений потребностей рынка объектов строительства, в сфере передовых технологий в целях реализации проектов девелопмента. | 4 | 4 | 27 | 18 | 4 | 18 | 36 |
| Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе | 18 | 9 | 22 | 27 | 4 | 13 | 45 |
| Организация и модернизация производственных процессов создания объектов строительства на основе передовых методов строительства, ресурсного обеспечения и контроля качества | 22 | 9 | 22 | 18 | 4 | 22 | 49 |

| Наименование навыка | Уровень необходимого навыка | | | | | | Всего ответов |
|---|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| | Умеет на начальном уровне | | Умеет на достаточном уровне | | Умеет на продвинутом уровне | | |
| | текущий | необходимый | текущий | необходимый | текущий | необходимый | |
| Совершенствование производственных процессов строительной компании на основе анализа технологической и конструкторской документации | 18 | 9 | 18 | 22 | 13 | 18 | 49 |
| Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений строительной компании | 13 | 13 | 22 | 18 | 9 | 18 | 49 |

Примечание: при ответе на анкетирование о необходимом уровне умений некоторые респонденты отвечали «не умеет». Такие ответы не вошли в общую статистику ответов. В столбце «Всего ответов» сумма не соответствует количеству опрошенных респондентов.

Результаты анкетирования показали, что респонденты в большей степени указывают на достаточный уровень знания инженерно-экономических и инженерно-управленческих навыков у специалистов предприятий. Однако имеется существенный разрыв в умениях на достаточном уровне, где текущий уровень владения указанными навыками значительно выше, чем желаемый. Важно отметить, что потребность в специалистах, обладающих навыками на продвинутом уровне, почти в три раза опережает текущий уровень. Полученные результаты подтверждают наличие дефицита квалифицированных кадров, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками на требуемом для предприятия уровне, что имеет особую значимость для развития отраслевой экономики РФ.

3. Компетентностная модель инженера-экономиста строительной отрасли

На основании полученных результатов анкетирования профильных предприятий, а также анализа профессиональных стандартов была разработана модель профессиональных компетенций инженера-экономиста строительной отрасли.

В рамках разработки данной модели были решены следующие задачи:

- сопряжены экономико-управленческие и инженерно-технические компетенции в рамках одной образовательной программы;
- внедрены цифровые компетенции, необходимые для освоения обучающимся по программе «Экономика и управление на предприятии строительной отрасли»;
- учтены требования рынка труда к необходимым навыкам инженера-экономиста и внедрены в модель профессиональных компетенций.

Сформулированные компетенции и индикаторы их достижения – компетентностная модель – представлены в Приложении. Данная модель может служить достаточной базой для подготовки инженеров-экономистов строительной отрасли. При должном обучении у обучающегося формируются необходимые навыки (знания, умения, владения) для работы в качестве специалиста экономического блока и управленца на строительном предприятии.

В соответствии с моделью компетенций разработаны предложения по дисциплинам, планируемым к включению в учебный план по программе «Экономика и управление на предприятии строительной отрасли». Дисциплины профессиональной части разделены на три блока: экономико-управленческие дисциплины, инженерно-технологические дисциплины отрасли и дисциплины специализации. Все предлагаемые к включению дисциплины профессиональной части представлены в таблице 4.

Практическая подготовка по ОПОП ВО реализуется в рамках отдельных проектных дисциплин, дисциплин специализации и практик. В ходе изучения дисциплин специализации обучающимся предлагаются проектные задания, составленные профильными организациями строительной отрасли по реальным производственным кейсам. Наиболее проработанные решения представляются на рассмотрение работодателям. По итогам студент может быть приглашен на практику, стажировку или трудоустройство в данную организацию.

В часть «Практики» включены учебные и производственные практики. На 1-м курсе осуществляется прохождение ознакомительной учебной практики для знакомства с деятельностью строительного предприятия, системой его организации и строительным производством. В середине обучения по ОПОП ВО осуществляется прохождение учеб-

ной практики по технологии строительного производства и по цифровым технологиям, используемым в строительных организациях. По итогам обучения проводится продолжительная преддипломная практика, в рамках которой происходит написание дипломного проекта. Данная система практической подготовки позволяет практически овладеть основными полученными в университете профессиональными компетенциями, а также осваивать практические основы работы в экономическом блоке строительного предприятия.

Таблица 4. Предложения по дисциплинам, предлагаемым для включения в компетентностную модель инженера-экономиста строительной отрасли

| Дисциплина | Семестры реализации | Курсовые работы (проекты) |
|---|---------------------|---------------------------|
| <i>Экономико-управленческие дисциплины</i> | | |
| Экономика предприятия строительства | 5 | КР |
| Экономическая оценка инвестиций в строительстве | 6,7 | - |
| Планирование и прогнозирование на предприятии строительства | 8 | КР |
| Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия | 8 | КР |
| Управление проектами в строительстве | 6 | - |
| Экономика отрасли (строительство) | 6 | - |
| Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях строительства | 7 | - |
| Организация и техническое нормирование в строительстве | 7 | Проект |
| Экономика недвижимости | 8 | - |
| Архитектура и градостроительство | 5 | - |
| Государственное управление в строительстве | 6 | - |
| Экономика реконструкции зданий и сооружений | 7 | - |
| Сметное дело и ценообразование в строительстве | 7 | КР |
| <i>Инженерно-технологические дисциплины отрасли</i> | | |
| Материаловедение (строительные материалы) | 3 | - |
| Инженерная графика | 2,3 | - |
| Основы проектирования и конструирования | 4 | КР |
| Технология и организация предприятий стройиндустрии | 5,6 | - |
| Техника и технология строительного производства | 5,6 | Проект |

| Дисциплина | Семестры реализации | Курсовые работы (проекты) |
|--|---------------------|---------------------------|
| <i>Дисциплины специализации</i> | | |
| Управление недвижимостью города | 9 | |
| Экономика жилищной сферы | 9 | |
| Технология капитального ремонта и реконструкции зданий | 9 | |
| Антикризисное управление строительным предприятием | 9 | |
| Менеджмент в строительстве | 9 | КР |
| <i>Практики</i> | | |
| <i>Учебные</i> | | |
| Ознакомительная | 1 | |
| По цифровым технологиям отрасли | 6 | |
| По технологии строительного производства | 5 | |
| <i>Производственные</i> | | |
| Производственно-профессиональная | 7 | |
| Преддипломная | 9 | |

Таким образом, в результате разработки модели профессиональных компетенций инженера-экономиста строительной отрасли и «рамки» дисциплин для ОПОП ВО «Экономика и управление на предприятии строительной отрасли» был успешно применен междисциплинарный подход в части сопряжения экономико-управленческих и инженерно-технических дисциплин в одной образовательной программе с учетом текущих требований законодательства. Благодаря разработанной системе проектно-практической подготовки инженеров-экономистов строительной отрасли обеспечен высокий уровень практико-ориентированности ОПОП ВО.

4. Сквозные цифровые компетенции – возможности дополнительного профессионального образования

Важным аспектом при разработке образовательной программы по инженерной экономике является учет текущей цифровой повестки. Технологии обновляются стремительно, процессы цифровой трансформации ускоряются, цифровизация проникает во все сферы жизни общества. Однако при формировании ОПОП ВО не представляется возможным и необходимым учитывать все текущие и будущие цифровые изменения. В основной программе высшего образования важно заложить систему экономического и управленческого знания, знания о существующих инженерных технологиях и механизмах их работы, а также навыки работы с данными и основными цифровыми технологиями. В тоже время программы ДПО и дополнительного образования позволяют обучающемуся нарастить имеющуюся образовательную базу и получить практические навыки работы с актуальными и будущими цифровыми технологиями в полной мере – более глубоко освоить востребованные цифровые технологии, используемые на производственных предприятиях, в т.ч. в формате второй квалификации.

Необходимым считаем формирование условий для мотивации обучающихся к обретению дополнительных практических навыков, к усовершенствованию своего базового высшего образования и самостоятельному формированию образовательной траектории. В условиях существующего законодательства обучающийся может формировать дополнительные навыки путем обучения на программах дополнительного профессионального образования и дополнительного образования.

Образовательная программа повышения квалификации «Цифровые решения в области инженерной экономики» разработана для обучающихся бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры, желающих обрести и усовершенствовать компетенции в области цифровой инженерной экономики (см. табл. 5). Программа создана по итогам анализа рынка труда, анкетирования профильных строительных организаций и экспертных сессий с работодателями по вопросам цифровизации строительной отрасли. Программа ДПО разработана по востребованным работодателями цифровым технологиям, используемым сейчас и планируемыми к масштабному внедрению в ближайшие 5-7 лет.

В ходе обучения обучающийся осваивает теоретические основы востребованных строительными предприятиями цифровых технологий, а также использует на практике данные инструменты. Все изучаемые технологии представлены в таблице 5. По темам 2–7 предлагается выполне-

ние индивидуального проекта в рамках практических занятий и самостоятельной работы. В рамках программы обучающийся прорабатывает теоретический материал на лекциях и в ходе самостоятельной работы, практические навыки обретает при выполнении индивидуального проектного задания по выбранному предприятию.

Таблица 5. План программы ДПО «Цифровые решения в области инженерной экономики»

| Тема | Формат проведения, часы | | |
|--|-------------------------|----|----|
| | Л | ПЗ | СР |
| Тема 1. Сквозные цифровые технологии на промышленном предприятии. Наиболее востребованные цифровые инструменты управления предприятием, технологии моделирования инженерных объектов, проектирования технологических процессов. Основные инструменты работы с большими данными. Содержание и особенности наиболее востребованных цифровых инструментов в деятельности промышленного предприятия. Технологии и субтехнологии. | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2. Цифровые инструменты управления. Цифровизация процессов. CAD/CAM/CAE системы. "Безбумажное" проектирование. Системы ERP, MES, SCADA. PLM системы на предприятии. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 3. Технологии Smart Design. Особенности Smart Manufacturing. Технологии Smart Manufacturing. Применение роботов-манипуляторов в промышленности. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 4. Цифровое проектирование инженерных объектов. Цифровое описание и управление жизненным циклом инженерных объектов и продуктов. Основы Digital Design & PLM технологии. Технологии BIM-проектирования, создания цифровых информационных моделей и цифровых двойников инженерных технологических объектов. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 5. Технологии работы с большими данными. Базовые и продвинутое инструменты работы с большими данными, в т.ч. нейронные сети и искусственный интеллект; машинное глубокое обучение. | 2 | 2 | 4 |

| Тема | Формат проведения, часы | | |
|---|-------------------------|----|----|
| | Л | ПЗ | СР |
| Тема 6. Инструменты цифровой безопасности. Защищенные информационные системы. Инструменты настройки безопасности ОС Windows. Защищенная файловая система NTFS. Средства шифрования ОС Windows. Методы защиты сетей. Обеспечение безопасности при работе в Интернет. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 7. Базовые подходы цифровизации логистической деятельности. Программные решения транспортных задач. Управление персоналом в цифровом формате. Сквозные технологии в управлении рисками. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 8. Корпоративная информационная инфраструктура предприятия. Анализ цифровых процессов организации. Оценка эффективности цифровой трансформации процессов организации. Выявление резервов дальнейшего развития. Экономическое обоснование цифровизации предприятия. Практика внедрения цифровых технологий в систему управления предприятием. | | 4 | 6 |
| Всего (72 часа) | 14 | 18 | 32 |

В рамках практической работы обучающийся выбирает предприятие. Например, предприятие, на котором проходит(-л) практику; предприятие, на котором уже работает. По каждой из указанных тем обучающийся анализирует изучаемую технологию и ее использование в деятельности предприятия: ее эффективность, плюсы и минусы от внедрения. Если цифровая технология еще не внедрена в деятельность предприятия, то оценивается возможность ее внедрения в работу предприятия. По теме 8 обучающийся оценивает корпоративную информационную инфраструктуру выбранного предприятия полностью, в том числе используя и обобщая все предыдущие наработанные материалы по выполненным проектным работам в рамках программы. Анализирует все цифровые процессы организации. Оценивает эффективность цифровой трансформации процессов организации. Выявляет резервы дальнейшего развития. Экономически обосновывает цифровизацию предприятия. Если имеется необходимость, составляет план внедрения отдельных циф-

ровых технологий (из изученных). Защищает проект по тематике, связанной с развитием IT-инфраструктуры промышленного предприятия, и цифровизации его управленческих процессов. Таким образом, в рамках программы ДПО студент может освоить теоретические основы работы цифровых инструментов, используемых на производственных предприятиях, и выполнить проектное задание по применению технологии на строительном предприятии.

Подход по созданию благоприятной среды для совмещения обучения по программам ВО и ДПО исключительно важен в современных условиях получения образования. Программа ВО позволяет получить обучающемуся базовое образование в сфере инженерной экономики, а программы ДПО позволяют нарастить практические навыки в области текущих актуальных трендов в сфере управления, инженерии и цифровой экономики.

5. Заключение

В методических рекомендациях разработаны ключевые предложения по формированию и реализации ОПОП ВО в сфере инженерной экономики на предприятиях строительной отрасли. Данные разработки отвечают требованиям рынка труда к подготовке инженеров-экономистов строительного производства, основаны на нормах текущего законодательства в сфере образования и разработаны в соответствии с фундаментальными теоретическими принципами подготовки инженеров-экономистов, а также имеют высокий прикладной уровень за счет внедрения междисциплинарного подхода и применения системы проектно-практической подготовки и дополнительного профессионального образования.

Методические рекомендации составлялись на основании анализа потребностей рынка труда в необходимых навыках инженера-экономиста строительной отрасли. Был проведен анализ более 40 предприятий отрасли из 10 регионов РФ на предмет их потребностей в компетенциях по инженерной экономике. Данное исследование позволило объективно подтвердить дефицит квалифицированных инженеров-экономистов, выявить «белые пятна» в желаемом уровне знаний и умений сотрудников строительных предприятий и определить необходимые рынку труда навыки специалиста в области инженерной экономики.

В методических рекомендациях представлена модель профессиональных компетенций инженера-экономиста строительной отрасли и предложения по дисциплинам профессионального блока и практикам. Данная компетентностная модель и «рамка» профессиональных дисциплин и практик составлены на основании текущих нормативных требований, профессиональных стандартов отрасли, анализа потребностей профильных организаций и опыта реализации образовательных программ по специальности «Экономика и управление на предприятии по отраслям». Разработанные модели позволяют подготовить инженера-экономиста, востребованного рынком труда регионов РФ, Москвы и Санкт-Петербурга, имеющего системное критическое мышление в сфере инженерной экономики и способного самостоятельно решать профессиональные задачи в экономическом и управленческом блоке строительного предприятия.

В заключении были представлены предложения по созданию мотивирующей среды для получения дополнительных индивидуальных практических компетенций обучающимся, в том числе актуальных цифровых компетенций. Обучение на ОПОП ВО и программах ДПО позволяет обу-

чающемуся обрести наряду с базовыми профессиональными компетенциями, компетенции будущего, востребованные рынком труда в ближайшие 5–7 лет, и стать более конкурентоспособным специалистом в области инженерной экономики.

Представленные в методических рекомендациях методики создания образовательных программ по инженерной экономике (отрасль: строительство) позволяют создать актуальную в текущих социально-экономических условиях образовательную программу и удовлетворить возрастающий спрос профессионального сообщества в квалифицированных инженерах-экономистах.

Приложение. Модель профессиональных компетенций инженера-экономиста строительной отрасли

| № п/п | Категория навыка | Номер и наименование профессиональной компетенции | Номер и наименование индикатора достижения компетенции |
|----------|--------------------------------------|--|---|
| 1 | Инженерно-экономический | ПК-1 Способен проводить технико-экономический и финансовый анализ деятельности строительной компании (подразделений) | <p>ПК-1.1. Применяет показатели для оценки ресурсного потенциала и интерпретирует полученные результаты</p> <p>ПК-1.2. Разрабатывает предложения по актуализации технико-экономических нормативов, лимитов и цен на продукцию, работы и услуги строительного предприятия (подразделений)</p> |
| 2 | Инженерно-экономический, Цифровой | <p>ПК-2 Способен проводить расчет нормативных и фактических технико-экономических показателей</p> <p>ПК-2.1. Способен проводить расчет резервы роста производительности труда</p> <p>ПК-2.2. Определяет перечень необходимых мероприятий по расширению узких мест производств</p> <p>ПК-2.3. Владеет методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда</p> <p>ПК-2.4. Разрабатывает проект технико-экономического обоснования участия в государственных и коммерческих конкурсных процедурах</p> <p>ПК-2.5. Использует возможности сквозных цифровых технологий для оценки ресурсного потенциала строительного предприятия</p> | <p>ПК-2.1. Определяет резервы роста производительности труда</p> <p>ПК-2.2. Определяет перечень необходимых мероприятий по расширению узких мест производств</p> <p>ПК-2.3. Владеет методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда</p> <p>ПК-2.4. Разрабатывает проект технико-экономического обоснования участия в государственных и коммерческих конкурсных процедурах</p> <p>ПК-2.5. Использует возможности сквозных цифровых технологий для оценки ресурсного потенциала строительного предприятия</p> |
| 3 | Инженерно-экономический, Цифровой | ПК-3 Способен применять цифровые технологии в инфраструктуре строительного предприятия (подразделений), выбирать инструменты и опции программного обеспечения для отражения достоверной информации по объектам строительства | <p>ПК-3.1. Анализирует цифровые технологии, используемые в работе строительной компании</p> <p>ПК-3.2. Определяет перспективные направления развития строительной компании</p> <p>ПК-3.3. Применяет системы планирования инфраструктуры предприятия</p> <p>ПК-3.4. Использует системы, объединяющие инструменты и методы управления производством в реальном времени</p> <p>ПК-3.5. Владеет инструментами информационной безопасности и кибербезопасности</p> |

| | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| 4 | Инженерно-экономический | ПК-4 Способен разрабатывать прогнозные планы экономического развития строительной компании для формирования краткосрочных и долгосрочных прогнозов экономического развития ПК-5 Способен разрабатывать тематические разделы текущих планов и бюджетов строительной компании (подразделений) | ПК-4.1. Обобщает и интерпретирует аналитические данные об основных потребностях рынка недвижимости ПК-4.2. Разрабатывает сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития страны, прогнозируемые изменения востребованности объектов строительства |
| 5 | Инженерно-управленческий | ПК-6 - Способен осуществлять тактическое управление процессами организации и модернизации производственных процессов создания объектов (в том числе строительный организацией по структурным подразделениям, продуктам, проектам) строительного производства, ресурсного обеспечения и контроля качества | ПК-5.1. Выполняет работы по оперативно-производственному планированию строительства объектов ПК-5.2. Формирует на основе проектно-конструкторской информации систему бюджетирования ПК-5.3. Осуществляет оценку строительства по технико-экономическим параметрам |
| 6 | Инженерно-управленческий | ПК-7. Способен осуществлять мониторинг выполнения показателей экономической деятельности строительной компании (подразделений), организацию деятельности на основе анализа технологической и конструкторской строительной документации | ПК-6.1. Определяет направления модернизации производственных процессов в строительстве ПК-6.2. Определяет показатели эффективности деятельности строительного предприятия ПК-6.3. Формирует организационно-методическое обеспечение оценки качества производственных предприятий и эффективности использования ресурсов ПК-6.4. Проводит оценку обеспеченности строительного производства материально-техническими ресурсами ПК-6.5. Проводит оценку рациональности внедрения инноваций в деятельность строительной организации, разрабатывает проект плана внедрения инноваций |
| 7 | Инженерно-управленческий | | ПК-7.1. Анализирует технологическую и конструкторскую строительную документацию ПК-7.2. Формирует программу развития строительной компании ПК-7.3. Осуществляет оценку эффективности использования трудовых, материально-технических ресурсов в процессе строительного производства |

| № п/п | Категория навыка | Номер и наименование профессиональной компетенции | Номер и наименование индикатора достижения компетенции |
|----------|-------------------------------------|---|---|
| 8 | Инженерно-управленческий | ПК-8 Способен оперативно управлять персоналом строительной компании (подразделений), организовывать деятельность по экономическому обоснованию целевых показателей развития строительной компании (подразделений) | ПК-8.1. Разрабатывает проектные предложения и мероприятия по эффективной работе вспомогательных и обслуживающих подразделений строительной компании ПК-8.2. Определяет оперативные цели подразделений строительной компании, контроль и мониторинг деятельности. ПК-8.3. Осуществляет контроль и мониторинг строительной компании предприятия (подразделений) |
| 9 | Инженерно-управленческий | ПК-9 Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию инвестиционно-строительного проекта (ИСП) | ПК-9.1. Разрабатывает план инвестиционно-строительного проекта ПК-9.2. Проводит предварительную оценку эффективности ИСП, оценку устойчивости проекта к изменениям внешней и внутренней среды, оценку рисков ИСП, оценку показателей ИСП ПК-9.3. Определяет потребность в ресурсах, необходимых для реализации ИСП ПК-9.4. Разрабатывает проект плана работ по реализации ИСП ПК-9.5. Разрабатывает проект управленческого решения по распределению рисков реализации ИСП между его участниками |
| 10 | Инженерно-экономический Цифровой | ПК-10 Способен определять стоимость строительного-монтажных работ (СМР) | ПК-10.1. Выполняет сбор данных для разработки информационной модели объекта строительства ПК-10.2. Извлекает данные из информационной модели для оценки стоимости ПК-10.3 Составляет проект локальной сметы ПК-10.4. Составляет проект объектного и сводного сметного расчета ПК-10.5 Проводит расчет стоимости СМР |

Учебно-методическое издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по разработке учебно-методического комплекса
по образовательным программам
«Экономика и управление на предприятии строительной отрасли»

Подписано в печать 15.09. 2023. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 1,5. Тираж 200 экз. Заказ 792.

Издательство СПбГЭУ. 191023, Санкт-Петербург,
наб. канала Грибоедова, д. 30-32, лит.А

Отпечатано на полиграфической базе СПбГЭУ