

МИНОБНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

Федеральная инновационная площадка

«Образовательно-технологическая платформа содействия развитию профессиональных компетенций по инженерной экономике в условиях цифровизации»

ОТЧЕТ

О РЕЗУЛЬТАТАХ АНАЛИЗА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РАБОТОДАТЕЛЕЙ В РАБОТНИКАХ, ОБЛАДАЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ В РАМКАХ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Ответственные исполнители:

Бездудная А.Г.,
заведующий кафедрой
менеджмента и инноваций;
Кадырова О.В.,
доцент кафедры менеджмента и инноваций

2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	3
2. Структура респондентов, принявших участие в опросе представителей рынка труда	4
3. Анализ сопряжения экономических и технических направлений подготовки для удовлетворения потребностей представителей рынка труда в компетенциях инженерной экономики в рамках соответствующей отраслевой направленности	7
4. Оценка уровней владения компетенциями инженерной экономики сотрудниками предприятий, представляющих реальный сектор экономики (на уровнях знать, уметь, владеть навыками)	
5. Анализ возможных направлений удовлетворения запросов организаций рассматриваемой отрасли посредством внесения изменений в структуру и содержание основных профессиональных образовательных программ	16
6. Заключение	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Результаты опроса представителей рынка труда в рамках соответствующей отрасли	18

1. ВВЕДЕНИЕ

Наличие профессиональных стандартов инженеров-экономистов по отдельным отраслям промышленности (например, инженер-экономист машиностроительной организации) и разработка новых аналогичных профессиональных стандартов по приоритетным отраслям промышленности свидетельствует, что инженерно-экономическое образование с усиленной производственно-технологической и инженерной составляющей востребовано у руководителей производства, поскольку оно предполагает развитие комплексного системного мышления, лучшую адаптацию к техническим и социальным нововведениям. Одновременно с этим, цифровая трансформация экономики в формате «Индустрия 4.0» требует наличия определенных проектно-организационных и информационно-технических компетенций у управленческого и экономического персонала.

Для получения объективной информации об изучаемой отрасли – машиностроении – в исследовании был использован метод проведения опросов и анкетирования. Анкетирование, как метод эмпирического исследования, основано на опросе значительного числа респондентов. Эмпирический характер данного метода позволяет судить о достоверности выявленных фактов. 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. Именно для оценки коллективного мнения, а в нашем случае о потребности предприятий машиностроения 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.

Целью проведения анкетирования было получение информации о современных потребностях предприятий обрабатывающей промышленности, в том числе машиностроения в высококвалифицированных специалистах, владеющих профессиональными компетенциями инженерной экономики.

Задачи анкетирования:

1. Сбор мнений представителей производственных предприятий машиностроительной отрасли о потребности в подготовке специалистов, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками.
2. Анализ и обобщение навыков инженерно-экономической и инженерно-управленческой направленности, наиболее востребованных на производственных предприятиях машиностроительной отрасли.
3. Оценка уровня владения навыками сквозных цифровых технологий.

Результаты проведенного анкетирования позволят сделать обоснованные выводы о востребованности специалистов, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками, и могут стать основой для формирования новых образовательных стандартов для подготовки высококвалифицированных кадров для инженерной экономики с присвоением квалификации «Инженер-экономист».

2. СТРУКТУРА РЕСПОНДЕНТОВ, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В ОПРОСЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РЫНКА ТРУДА

В опросе приняли участие 18 предприятий обрабатывающей промышленности, в том числе машиностроение. Функциональные позиции, к которым относятся респонденты: руководство предприятия, сотрудники финансово-экономического блока, работники производственных подразделений. В ООО «БСХ Бытовые приборы» анкетирование прошло три сотрудника, относящиеся к подразделению инженерно-экономического блока. Таким образом 18 предприятий представлено 20 результатами анкетирования (таблица 1).

Таблица 1. Структура респондентов, принявших участие в опросе

№	Наименование организации	Направления профессиональной деятельности организации	Должности сотрудников, принявших участие в опросе
1	АО «Петербургский тракторный завод»	Производство тракторов для сельского хозяйства	Административное звено организации
2	ООО «Северный кузнечно-механический завод»	Производство прочих готовых металлических изделий	Руководитель организации
3	АО «Балтийский завод»	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	Административное звено организации
4	АО «ЭнергоПроект-Стальконструкция»	Производство строительных металлических конструкций и изделий	Руководитель организации
5	АО «НПО Завод «Волна»	Производство коммуникационного оборудования	Руководитель организации
6	ЗАО «Завод «Универсалмаш»	Производство оборудования специального назначения	Административное звено организации
7	ООО «Инструментальная система ПТК»	Торговля оптовая металлообрабатывающими станками	Руководитель организации
8	ООО «НПФ «ЛИМБ»	Производство строительных металлических конструкций и изделий	Руководитель организации
9	ООО «БСХ Бытовые приборы»	Производство бытовых электрических приборов	Административное звено организации; Подразделение финансово-экономического блока; Поддержка производства
10	АО ВО «Электроаппарат»	Производство высоковольтного оборудования	Руководитель организации
11	АО НПФ «Диполь»	Торговля оптовая производственным электротехническим оборудованием, машинами, аппаратурой и материалами	Руководитель организации

№	Наименование организации	Направления профессиональной деятельности организации	Должности сотрудников, принявших участие в опросе
12	АО «СКТБ «Катализатор»	Производство прочих химических продуктов	Руководитель организации
13	ООО «НПО «СтарЛайн»	Производство электронных печатных плат	Подразделение финансово-экономического блока
14	АО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор»	Производство навигационных, метеорологических, геодезических, геофизических и аналогичного типа приборов, аппаратуры и инструментов	Руководитель организации
15	АО «Компрессор»	Производство прочих насосов и компрессоров	Руководитель организации
16	АО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения»	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие	Административное звено организации
17	АО «Завод «Знамя труда»	Производство арматуры трубопроводной	Административное звено организации
18	ПАО «Кировский завод»	Аренда и управление собственным или арендованным нежилым недвижимым имуществом	Административное звено организации

Следует отметить, что 50% опрошенных это руководители предприятий, почти 36% респондентов – представители административного звена организации, в большей степени это функциональные руководители, непосредственно связанные с производственной деятельностью, что свидетельствует о репрезентативности результатов опроса.

Большинство предприятий-респондентов располагаются в Санкт-Петербурге и почти 80% являются головной организацией. Почти 50% респондентов имеют объем годовой выручки свыше 2 млрд руб. (таблица 2).

Таблица 2. Характеристика выборки компаний - респондентов

Статус	Расположение		Объем годовой выручки				Всего
	Санкт-Петербург	Иные города	До 120 млн руб.	До 800 млн руб.	До 2 млрд руб.	Свыше 2 млрд. руб.	
Головная организация	14	3	2	3	4	8	17
Дочерняя организация	1	-	-	-	-	1	1
Филиал	-	-	-	-	-	-	-
Всего	15	3	2	3	4	9	18
В процентах к объему выборки							
Головная организация	77,8	16,7	11,1	16,7	22,2	44,4	94,4
Дочерняя	5,6	-	-	-	-	5,6	5,6

Статус	Расположение		Объем годовой выручки				Всего
	Санкт-Петербург	Иные города	До 120 млн руб.	До 800 млн руб.	До 2 млрд руб.	Свыше 2 млрд. руб.	
организация							
Филиал	-	-	-	-	-	-	-
Всего	83,3	16,7	11,1	16,7	22,2	50,00	100,0

Исследование охватило в основном крупные предприятия:

- до 100 человек – 28,6%;
- от 100 до 250 человек – 14,3%;
- от 250 до 1000 человек – 28,6%;
- свыше 1000 человек – 28,6%.

По уровню автоматизации производства 57,1% респондентов отметили частичную автоматизацию и 35,7% - комплексную автоматизацию.

3. АНАЛИЗ СОПРЯЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РЫНКА ТРУДА В НАВЫКАХ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ В РАМКАХ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Таблица 4. Описание навыков, относящихся к различным направлениям

Формулировка упоминаемого профессионального навыка	Наименование профессии	Категория навыка: Инженерно-экономический/Инженерно-управленческий/Инженерный
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия	Инженер по подготовке производства	Инженерно-экономический
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры		Инженерно-экономический
Оценка эффективности развертывания / разработки IT-инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя IT систем		Инженерно-экономический
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия		Инженерно-экономический
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе		Инженерно-управленческий

Формулировка упоминаемого профессионального навыка	Наименование профессии	Категория навыка: Инженерно-экономический/Инженерно-управленческий/Инженерный
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества		Инженерно-управленческий
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской документации		Инженерно-управленческий
Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия		Инженерно-управленческий

Формулировки профессиональных навыков основывались на компетенциях специалистов, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками.

Респонденты отметили дефицит в специалистах, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками (таблица 5).

Таблица 5. Описание инженерно-экономических и инженерно-управленческих навыков, в которых респонденты испытывают дефицит

Формулировка упоминаемого профессионального навыка	Количество ответов
Инженерно-экономический навык	
Разработка продукта и внедрение, его коммерциализация и доведение до конечного потребителя, экономическая оценка	4
Организация и регулирование производственным процессом	5
Планирование производства	5
Экономия трудозатрат и материалов на производстве	6
Экономика проектной деятельности	3
Автоматизация производственных процессов	2
Инженерно-управленческий навык	
Разработка и принятие инженерных решений, работа в команде	3
Комплексная оценка эффективности проектов	4
Прогнозирование структуры потребления	1
Производственная кооперация	1
Комплексное управление эффективностью предприятия	3

Среди полученных ответов три респондента ответили, что не испытывают дефицит в инженерно-экономических и инженерно-управленческих навыках своих сотрудников, один из них отметил, что эта задача решается путем хорошо выстроенной системе повышения квалификации кадров. Тем не менее, ответы на остальные вопросы анкеты демонстрируют заинтересованность в подготовке специалистов, обладающих указанными навыками, что позволит в том числе снизить затраты на переподготовку кадров.

4. ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ СОТРУДНИКАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ

Оценка проводилась по двум направлениям. Уровень знания инженерно-экономических и инженерно-управленческих навыков, что отражено в таблице 5.

Таблица 5. Оценка уровня «текущий» владения профессиональными навыками (на уровне знать), % от общего числа респондентов

Наименование навыка	знает на начальном уровне	знает на достаточном уровне	знает на продвинутом уровне	Всего ответов
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия	4	12	4	20
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры	5	12	3	20
Оценка эффективности развертывания / разработки IT-инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условия сбоя IT систем	8	8	4	20
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия	10	6	4	20
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе	6	12	2	20
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества	6	12	2	20
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской	6	12	2	20

Наименование навыка	знает на начальном уровне	знает на достаточном уровне	знает на продвинутом уровне	Всего ответов
документации				
Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия	4	14	2	20
Всего	49	88	23	-

Следует отметить, что респонденты в большей степени указывают на достаточный уровень знания инженерно-экономических и инженерно-управленческих навыков у специалистов предприятий. На продвинутом уровне чуть в большем приоритете знания в области анализа и оценки потенциала, оценки эффективности и бесперебойности бизнес-процессов и вопросы прогнозирования.

Для дальнейшего исследования респондентам были представлены вопросы, позволяющие оценить текущий и необходимый уровень освоения профессиональных навыков на уровне «владеть» (таблица 6).

Таблица 6. Оценка уровней «текущий» и «необходимый» владения профессиональными навыками (на уровне уметь), % от общего числа респондентов

Наименование навыка	Уровень необходимого навыка						Всего ответов
	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		
	текущий	необходимы	текущий	необходимы	текущий	необходимы	
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия	3	3	14	7	3	10	20
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры	3	3	14	5	3	12	20
Оценка эффективности развертывания / разработки ИТ-	10	2	6	8	4	10	20

Наименование навыка	Уровень необходимого навыка						Всего ответов
	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		
	текущий	необходимы	текущий	необходимы	текущий	необходимы	
инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя IT систем							
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия	10	5	6	5	4	10	20
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе	10	2	8	6	2	12	20
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества	10	2	8	6	2	12	20
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской документации	8	2	10	6	2	12	20
Определение, планирование и контроль параметров работы	6	4	12	7	2	9	20

Наименование навыка	Уровень необходимого навыка						Всего ответов
	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		
	текущий	необходимы	текущий	необходимы	текущий	необходимы	
основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия							
Всего	60	23	78	50	22	87	-

Следует отметить существенный переко в умениях на начальном уровне, где текущий уровень освоения инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками в три раза превышает необходимый, в то время как текущее положение на продвинутом уровне показывает ровно противоположную картину, когда желаемое, по мнению респондентов, владение навыками почти в 4 раза превышает текущий уровень.

Полученные результаты подтверждают дефицит квалифицированных кадров, обладающих инженерно-экономическими и инженерно-управленческими навыками на требуемом для предприятия уровне.

Частота упоминания респондентами современных технологий на транспорте приведена в таблице 7.

Таблица 7. Частота упоминания респондентами перечисленных технологий в качестве значимых

Наименование навыка	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		Всего ответов
	знает	умеет	знает	умеет	знает	умеет	
Технологии беспроводной связи 5G/6G	15	15	3	5	2	0	20
Технологии распределенных реестров (Distributed Ledger Technology) & Блокчейн (Blockchain)	15	15	3	5	2	0	20
Технологии цифровых двойников (Digital Twins)	15	15	5	5	0	0	20
Технология информационного моделирования (BIM-технологии)	10	10	8	8	2	2	20
IPD (Integrated Project Delivery) – реализация комплексных строительных проектов	5	5	13	13	2	2	20
Технология RFID (Radio Frequency Identification) – радиочастотная идентификация	15	15	5	5	0	0	20
NFC (Near Field Communication)	15	15	5	5	0	0	20

Наименование навыка	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		Всего ответов
	знает	умеет	знает	умеет	знает	умеет	
– система беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия							
CAFM (Computer Aided Facilities Management) – система планирования инфраструктуры предприятия	15	15	3	3	2	2	20
CAD (Computer Aided Design) – система автоматизированного проектирования (САПР)	7	7	3	3	10	10	20
CAM (Computer-aided manufacturing) – автоматизированная система технологической подготовки производства	5	5	5	5	10	10	20
CAE (Computer-aided engineering) – система автоматизации инженерных расчетов	4	4	6	6	10	10	20
PDM (Product Data Management) технология управления жизненным циклом изделий/CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support – непрерывная поддержка жизненного цикла продукта)	10	10	5	5	5	5	20
ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия	5	5	5	5	10	10	20
SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных в реальном времени	10	10	3	3	7	7	20
MES (Manufacturing Execution Systems) – система, объединяющая инструменты и методы управления производством в реальном времени	15	15	3	3	2	2	20
3D-моделирование (3D Modeling)	10	10	3	3	7	7	20
Аддитивные технологии (3D-печать)	10	10	6	6	4	4	20
Компоненты робототехники и сенсорики (Robotics and sensor	5	5	13	13	2	2	20

Наименование навыка	на начальном уровне		на достаточном уровне		на продвинутом уровне		Всего ответов
	знает	умеет	знает	умеет	знает	умеет	
components)							
Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)	5	5	13	13	2	2	20
Информационная безопасность и кибербезопасность (Information security & Cybersecurity)	15	15	5	5	0	0	20
Большие данные (Big Data)	10	10	7	7	3	3	20
Искусственный интеллект и машинное обучение (Artificial intelligence & Machine Learning)	10	10	8	8	2	2	20
Облачные технологии (Cloud Computing)	3	3	7	7	10	10	20
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО	8	8	2	2	10	10	20
IT-инфраструктура организации	10	10	6	6	4	4	20
Общая оценка	247	247	145	149	108	104	x

Результаты опроса по освоению сквозных цифровых технологий однозначно свидетельствуют о том, что развитие цифровых навыков персонала сейчас в приоритете. Однако, в основном, сотрудники владеют навыками в области сквозных цифровых технологий на начальном уровне. И решением этой проблемы большинство руководителей видят в развитии навыков в процессе внутреннего обучения сотрудников, обладающих достаточными профессиональными знаниями в своей специальности, тем самым подчеркивается, что специалисты в области инженерной экономики будут развиваться и в направлении цифровых технологий.

5. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЗАПРОСОВ ОРГАНИЗАЦИЙ РАССМАТРИВАЕМОЙ ОТРАСЛИ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРУ И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Для реализации профессиональных компетенций инженерно-экономической и инженерно-управленческой направленности следует при проектировании ОПОП конкретной отраслевой направленности (машиностроение) основываться на профессиональных стандартах, сформировать профессиональные действия, компетенции и индикаторы достижения профессиональных компетенций.

Проектирование ОПОП конкретной отраслевой направленности (машиностроение) должно базироваться на следующих принципах:

Принцип «технологизации» естественнонаучных дисциплин, позволяет рассматривать проблемы производственной утилизации естественнонаучных принципов, исследовать конкретные закономерности превращения науки в непосредственную производительную силу, а производства – в технологические приложения науки.

Принцип «экономизации» технологических дисциплин, критериев и категорий технологических способов производства. Реализация данного принципа связана с развитием инновационных технологий и усилением инвестиционной их составляющей.

Принцип «проблематизации». Для реализации данного принципа необходимо «отойти» от описательного характера преподаваемых материалов, путем увеличения удельного веса теоретических вопросов, связанных с институциональной экономикой и экономикой конкретных производств.

Принцип «практикоориентированности» предполагает углубление связи теоретического обучения с практической деятельностью.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Жесткая конкурентная борьба, стремительно изменяющиеся условия и факторы функционирования экономических агентов требуют разносторонних подходов к подготовке специалистов, способных реализовать свои компетенции в условиях инженерной экономики.

В настоящее время в России уже сформировался достаточно солидный корпус экономистов и управленцев, не обладающих инженерными, технологическими и производственными компетенциями, а потому неготовых решать задачи крупных российских предприятий, поскольку инженерная экономика требует знаний не только в области экономики и управления, но и знаний в области технологии производства. Следовательно, сегодня, как никогда остро встает потребность в «комплексных» специалистах, готовых быстро и четко принимать решения, обоснованные с точки зрения экономики, управления и технологий.

Результаты опроса свидетельствуют о потребности в специалисте широкого профиля, органически сочетающего в себе глубокие знания в области инновационного бизнеса в части организации и управления производством на основании результатов технико-экономического обоснования управленческих решений.

ПРИЛОЖЕНИЕ Результаты опроса представителей рынка труда в рамках соответствующей отрасли

Уважаемые коллеги!

Просим Вас принять участие в анкетировании, результаты которого станут основой для формирования профессиональных компетенций инженера-экономиста. Ваше профессиональное мнение поможет определить потребность в данных компетенциях, учитывая специфику отрасли машиностроения.

Выражаем Вам благодарность за поддержку в решении задачи формирования образовательного стандарта нового поколения с присуждением квалификации «Инженер-экономист».

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Наименование Вашей организации	
2	Укажите юридический статус Вашей организации	А. Головная организация Б. Дочерняя организация В. Филиал
3	Укажите город, в котором располагается Ваша организация	
4	Укажите Вашу функциональную позицию в представляемой организации	А. Руководитель организации Б. Административное звено организации В. Подразделение инженерного блока Г. Подразделение финансово-экономического блока В. Ваш ответ
5	Выберите категорию объема годовой выручки, которая соответствует Вашей организации	А. До 120 млн. руб. Б. До 800 млн. руб. В. До 2 млрд. руб. Г. Свыше 2 млрд. руб.
6	Выберите категорию категории штатной численности Вашей организации	А. До 100 человек Б. От 100 до 250 человек В. От 250 до 1000 человек Г. Свыше 1000 человек
7	Выберите уровень автоматизации производства в Вашей организации	А. Частичная Б. Комплексная В. Полная Г. Затрудняюсь ответить
8	Испытывает ли Ваше предприятие дефицит в инженерах – экономистах?	А. Да Б. Нет В. Затрудняюсь ответить
9	В каких инженерно-экономических навыках Ваша организация испытывает дефицит?	Необходимо перечислить варианты ответов
10	Выберите текущий уровень освоения инженерно-экономических навыков сотрудниками Вашей организации?	Таблица 1.1 Таблица 1.2

Таблица 1.1

Перечень имеющихся инженерно-экономических навыков	Знает (на начальном уровне)	Знает (на достаточном уровне)	Знает (на продвинутом уровне)
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия			
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры			
Оценка эффективности развертывания / разработки IT-инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя IT систем			
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

Таблица 1.2

Перечень имеющихся инженерно-экономических навыков	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия			
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры			
Оценка эффективности развертывания / разработки ИТ-инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя ИТ систем			
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

	Ваш вариант ответа	
11	Выберите уровень освоения инженерно-экономических навыков, необходимый, на Ваш взгляд, сотрудникам Вашей организации?	Таблица 2.1

Таблица 2.1

Перечень необходимых инженерно-экономических навыков	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Анализ и оценка производственного, технического, ресурсного потенциала и цифровых процессов машиностроительного предприятия			
Организационно-методическое обеспечение планово-экономической деятельности машиностроительного предприятия, совершенствование методов нормирования и организации труда, прогнозирование диапазона цен на товары, работы и услуги на основе развития цифровой инфраструктуры			
Оценка эффективности развертывания / разработки IT-инфраструктуры машиностроительного предприятия (включая внедрение сквозных цифровых технологий) и обеспечение бесперебойности бизнес-процессов в условиях сбоя IT систем			
Исследование и анализ изменений потребностей рынка машиностроения, прогнозирование			

структуры потребления в сфере передовых технологий в целях стратегического развития машиностроительного предприятия			
---	--	--	--

	Ваш вариант ответа	
--	--------------------	--

12	В каких инженерно-управленческих навыках Ваша организация испытывает дефицит?	<i>Необходимо перечислить варианты ответов</i>
13	Выберите текущий уровень освоения инженерно-управленческих навыков сотрудниками Вашей организации?	Таблица 3.1 Таблица 3.2

Таблица 3.1

Перечень имеющихся инженерно-управленческих навыков	Знает (на начальном уровне)	Знает (на достаточном уровне)	Знает (на продвинутом уровне)
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе			
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества			
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской документации			
Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и			

обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия			
---	--	--	--

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

Ваш вариант ответа	
--------------------	--

Таблица 3.2

Перечень имеющихся инженерно-управленческих навыков	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе			
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества			
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской документации			
Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

Ваш вариант ответа	
--------------------	--

14	Выберите уровень освоения инженерно-управленческих навыков, необходимый, на Ваш взгляд, сотрудникам Вашей организации?	Таблица 4.1
----	--	-------------

Таблица 4.1

Перечень необходимых инженерно-управленческих навыков	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Планирование комплексной интеграции конструкторской, технологической и экономической информации о продукте / проекте / бизнес-процессе			
Организация и модернизация производственных процессов создания продукта на основе передовых методов изготовления, ресурсного обеспечения и контроля качества			
Совершенствование производственных процессов машиностроительного предприятия на основе анализа технологической и конструкторской документации			
Определение, планирование и контроль параметров работы основных производственных, вспомогательных и обслуживающих подразделений машиностроительного предприятия			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

	Ваш вариант ответа	
--	--------------------	--

15	Выберите текущий уровень освоения сквозных цифровых технологий сотрудниками Вашей организации?	Таблица 5.1 Таблица 5.2
----	--	----------------------------

Таблица 5.1

Перечень сквозных цифровых технологий	Знает (на начальном уровне)	Знает (на достаточном уровне)	Знает (на продвинутом уровне)
Технологии беспроводной связи 5G/6G			
GNSS-технологии (Global Navigation Satellite System – система глобальной спутниковой навигации)			
Геоинформационные системы (Geoinformation systems)			
Технологии распределенных реестров (Distributed Ledger Technology) & Блокчейн (Blockchain)			
Беспилотные технологии (Unmanned technologies)/БПЛА			
Технологии цифровых двойников (Digital Twins)			
Интернет вещей (IoT – Internet of Things)			
Технология информационного моделирования (BIM-технологии)			
IPD (Integrated Project Delivery) – реализация комплексных строительных проектов			
Технология RFID (Radio Frequency Identification) – радиочастотная идентификация			
NFC (Near Field Communication) – система беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия			
CAFM (Computer Aided Facilities Management) – система планирования инфраструктуры			

предприятия			
CAD (Computer Aided Design) – система автоматизированного проектирования (САПР)			
CAM (Computer-aided manufacturing) – автоматизированная система технологической подготовки производства			
CAE (Computer-aided engineering) система автоматизации инженерных расчетов			
PDM (Product Data Management) технология управления жизненным циклом изделий/CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support – непрерывная поддержка жизненного цикла продукта)			
ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия			
SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных в реальном времени			
MES (Manufacturing Execution Systems) – система, объединяющая инструменты и методы управления производством в реальном времени			
3D-моделирование (3D Modeling)			
Аддитивные технологии (3D-печать)			
Компоненты робототехники и сенсорики (Robotics and sensor components)			
Технологии виртуальной			

и дополненной реальности (VR/AR)			
Информационная безопасность и кибербезопасность (Information security & Cybersecurity)			
Большие данные (Big Data)			
Искусственный интеллект и машинное обучение (Artificial intelligence & Machine Learning)			
Биометрические технологии (Biometric Technologies)			
Система дистанционного банковского обслуживания (ДБО)			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

Таблица 5.2

Перечень имеющихся сквозных цифровых технологий	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Технологии беспроводной связи 5G/6G			
GNSS-технологии (Global Navigation Satellite System – система глобальной спутниковой навигации)			
Геоинформационные системы (Geoinformation systems)			

Технологии распределенных реестров (Distributed Ledger Technology) & Блокчейн (Blockchain)			
Беспилотные технологии (Unmanned technologies)/БПЛА			
Технологии цифровых двойников (Digital Twins)			
Интернет вещей (IoT – Internet of Things)			
Технология информационного моделирования (BIM-технологии)			
IPD (Integrated Project Delivery) – реализация комплексных строительных проектов			
Технология RFID (Radio Frequency Identification) – радиочастотная идентификация			
NFC (Near Field Communication) – система беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия			
CAFM (Computer Aided Facilities Management) – система планирования инфраструктуры предприятия			
CAD (Computer Aided Design) – система автоматизированного проектирования (САПР)			
CAE (Computer-aided engineering) – система автоматизации инженерных расчетов			
CAM (Computer-aided manufacturing) – автоматизированная система технологической подготовки производства			
PDM (Product Data Management) технология управления жизненным циклом изделий/CALS (Continuous Acquisition			

and Life-cycle Support – непрерывная поддержка жизненного цикла продукта)			
ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия			
SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных в реальном времени			
MES (Manufacturing Execution Systems) – система, объединяющая инструменты и методы управления производством в реальном времени			
3D-моделирование (3D Modeling)			
Аддитивные технологии (3D-печать)			
Компоненты робототехники и сенсорики (Robotics and sensor components)			
Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)			
Информационная безопасность и кибербезопасность (Information security & Cybersecurity)			
Большие данные (Big Data)			
Искусственный интеллект и машинное обучение (Artificial intelligence & Machine Learning)			
Биометрические технологии (Biometric Technologies)			
Система дистанционного банковского обслуживания (ДБО)			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process			

automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

16	Выберите уровень освоения сквозных цифровых технологий, необходимый, на Ваш взгляд, сотрудникам Вашей организации?	Таблица 6.1 Таблица 6.2
----	--	----------------------------

Таблица 6.1

Перечень необходимых сквозных цифровых технологий	Знает (на начальном уровне)	Знает (на достаточном уровне)	Знает (на продвинутом уровне)
Технологии беспроводной связи 5G/6G			
GNSS-технологии (Global Navigation Satellite System – система глобальной спутниковой навигации)			
Геоинформационные системы (Geoinformation systems)			
Технологии распределенных реестров (Distributed Ledger Technology) & Блокчейн (Blockchain)			
Беспилотные технологии (Unmanned technologies)/БПЛА			
Технологии цифровых двойников (Digital Twins)			
Интернет вещей (IoT – Internet of Things)			

Технология информационного моделирования (BIM-технологии)			
IPD (Integrated Project Delivery) – реализация комплексных строительных проектов			
Технология RFID (Radio Frequency Identification) – радиочастотная идентификация			
NFC (Near Field Communication) – система беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия			
CAFM (Computer Aided Facilities Management) – система планирования инфраструктуры предприятия			
CAD (Computer Aided Design) – система автоматизированного проектирования (САПР)			
CAE (Computer-aided engineering) – система автоматизации инженерных расчетов			
CAM (Computer-aided manufacturing) – автоматизированная система технологической подготовки производства			
PDM (Product Data Management) технология управления жизненным циклом изделий/CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support – непрерывная поддержка жизненного цикла продукта)			
ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия			
SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных в реальном			

времени			
MES (Manufacturing Execution Systems) – система, объединяющая инструменты и методы управления производством в реальном времени			
3D-моделирование (3D Modeling)			
Аддитивные технологии (3D-печать)			
Компоненты робототехники и сенсорики (Robotics and sensor components)			
Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)			
Информационная безопасность и кибербезопасность (Information security & Cybersecurity)			
Большие данные (Big Data)			
Искусственный интеллект и машинное обучение (Artificial intelligence & Machine Learning)			
Биометрические технологии (Biometric Technologies)			
Система дистанционного банковского обслуживания (ДБО)			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете

Таблица 6.2

Перечень необходимых сквозных цифровых технологий	Умеет (на начальном уровне)	Умеет (на достаточном уровне)	Умеет (на продвинутом уровне)
Новые производственные технологии			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			
Новые производственные технологии			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			
Новые производственные технологии			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			
Новые производственные технологии			

Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			
Новые производственные технологии			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			
Новые производственные технологии			
Роботизированная автоматизация процессов (RPA – Robotic process automation)			
Облачные технологии (Cloud Computing)			
Базовые ИКТ специалистов			
Разработка программного обеспечения / разработка прикладного ПО			
IT-инфраструктура организации			

Респондент расставляет галочки в электронной анкете