

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по реализации индивидуальных образовательных траекторий
по инженерной экономике, ориентированных на будущие
потребности ведущих отраслей промышленности и экономики**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

2022

ББК 74
М54

М54 **Методические** рекомендации по реализации индивидуальных образовательных траекторий по инженерной экономике, ориентированных на будущие потребности ведущих отраслей промышленности и экономики : учебно-методическое пособие / В.Г. Шубаева [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2022. – 25 с.

ISBN 978-5-7310-5803-2

В учебно-методическом пособии представлены методические рекомендации по проектированию и реализации индивидуальных образовательных траекторий в рамках основных профессиональных образовательных программ высшего образования, ориентированных на формирование профессиональных компетенций в области инженерной экономики.

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

The educational and methodological manual presents methodological recommendations for the design and implementation of individual educational trajectories within the framework of the main professional educational programs of higher education, focused on the formation of professional competencies in the field of engineering economics.

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

ББК 74

Коллектив авторов: В.Г. Шубаева, И.М. Шаповалова, А.И. Бубенникова,
К.А. Тюрина, Е.В. Лубская

Рецензенты: д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры логистики
и управления цепями поставок СПбГЭУ **А.В. Парфенов**
д-р экон. наук, профессор, заведующая кафедрой
маркетинга СПбГЭУ **О.У. Юлдашева**

ISBN 978-5-7310-5803-2

© Коллектив авторов, 2022
© Изд-во СПбГЭУ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вводная часть	4
2. Принципы формирования индивидуальных образовательных траекторий в рамках ОПОП, ориентированных на инженерную экономику	5
3. Типология ИОТ, применяемых в рамках ОПОП в области инженерной экономики	7
3.1 Тематический элективный модуль	7
3.2 Индивидуальный образовательный трек	10
3.3 Сквозной образовательный трек.....	13
3.4 Адаптационный модуль.....	16
3.5 Проектный модуль.....	17
4. Распределение обучающихся на изучение элективных дисциплин	21
5. Реализация индивидуальных образовательных траекторий по инженерной экономике для лиц с ОВЗ	25

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Основной целью данных методических рекомендаций является описание принципов проектирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий (далее — ИОТ) в рамках основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее — ОПОП), ориентированных на формирование профессиональных компетенций в области инженерной экономики.

Данные методические рекомендации способствуют решению следующих задач:

- выстраиванию системы формирования профессиональных, а также надпрофессиональных навыков обучающегося, в том числе с применением сквозных цифровых технологий;
- рациональной интеграции элементов индивидуального обучения с учетом специфики инженерно-экономического образования;
- предоставления возможности прохождения проектного обучения каждым обучающимся для более комплексного освоения профессиональных компетенций.

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

2. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ В РАМКАХ ОПОП, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ИНЖЕНЕРНУЮ ЭКОНОМИКУ

Индивидуальная образовательная траектория в рамках реализации ОПОП представляет собой совокупность дисциплин, которые подлежат выбору обучающимся с учетом его предпочтений и индивидуальных достижений.

Выбор обучающегося в рамках проектирования индивидуальной образовательной траектории может быть как свободным, так и ограниченным в соответствии с его индивидуальными достижениями.

В качестве индивидуальных достижений обучающегося можно рассматривать результаты промежуточных аттестаций за прошедший период по дисциплинам-пререквизитам, содержательно связанным с выбираемыми дисциплинами (например, дисциплины, связанные с формированием цифровых компетенций; дисциплины, связанные с формированием языковых навыков; дисциплины, связанные с формированием научно-исследовательского потенциала и т. д.). Также в качестве индивидуальных достижений при формировании ИОТ можно учитывать результаты проектной деятельности обучающегося, научно-исследовательской деятельности, результаты прохождения стажировок и участия в программах академической мобильности и т. д.

Структура ИОТ представляет собой совокупность как единичных дисциплин, так и дисциплин, содержательно связанных между собой.

К ключевым принципам формирования индивидуальных образовательных траекторий в рамках ОПОП, ориентированных на инженерную экономику, следует отнести:

- **Принцип рациональности.** Соблюдение рационального соотношения обязательных блоков дисциплин, как правило, формирующих фундаментальную базу компетенций в области технических и экономических предметных областей.
- **Принцип системности.** Совокупность элективных дисциплин, входящих в ИОТ, должна соответствовать образовательным результатам ОПОП, типам задач профессиональной деятельности и гармонично встраиваться в систему профессиональных и надпрофессиональных компетенций, установленных ОПОП

в соответствии с профессиональными стандартами и(или) требованиями рынка труда.

- **Принцип прозрачности.** Процесс выбора обучающимися ИОТ должен быть предсказуемым и понятным, с точки зрения установленных в образовательной организации требований к выбору дисциплин и дальнейшего распределения обучающихся на элективную(-ые) дисциплину(-ны).
- **Принцип междисциплинарности.** Структура ИОТ в рамках ОПОП, должна объединять дисциплины инженерно-экономического и инженерно-управленческого блоков в рамках содержательного ряда ОПОП.

3. ТИПОЛОГИЯ ИОТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РАМКАХ ОПОП В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1 Тематический элективный модуль

Тематический элективный модуль представляет собой совокупность элективных дисциплин, которые объединены одним тематическим контуром, при этом в рамках модуля допускается их выборочное изучение в соответствии с предпочтениями обучающегося и его индивидуальными достижениями. При выборе одной или нескольких дисциплин в рамках модуля обучающийся ориентируется на уровень имеющихся у него потребностей в отдельных элементах области знаний, представленной соответствующим тематическим элективным модулем. Также необходимо отметить, что при формировании структурных и качественных характеристик ОПОП дисциплинам тематического элективного модуля присваивается одинаковый индикатор достижения компетенций, а самоидентичность каждой отдельной дисциплины определяется соответствующими результатами обучения и оценочными материалами.

На рисунке 1.1. приведена примерная структура элективного модуля «Технологическое предпринимательство», где обучающемуся предлагается выбрать одну или несколько дисциплин, связанных

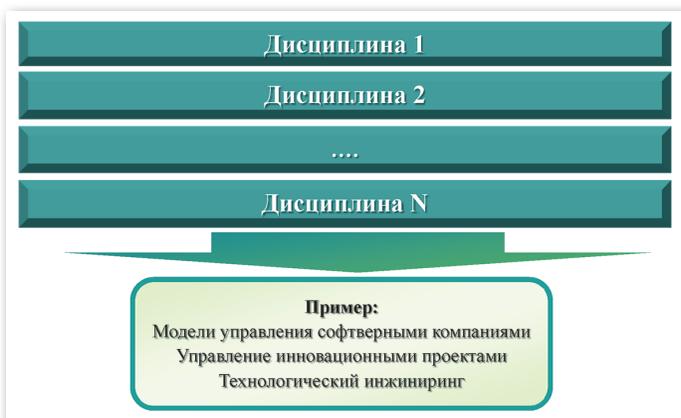


Рисунок 1.1 — Примерная структура тематического элективного модуля

с тематикой технологического предпринимательства в рассматриваемой профильной сфере в соответствии с направленностью ОПОП (например, в сфере транспортной отрасли, машиностроения, энергетики и т. д.).

Следует отметить, что тематические элективные модули могут формировать как общепрофессиональные и (или) универсальные компетенции, так и профессиональные компетенции.

В случае если тематический элективный модуль встраивается в профессиональную часть ОПОП, то его структура и содержание определяется потребностями, транслируемыми представителями рынка труда.

В целях формирования индивидуальной системы надпрофессиональных навыков обучающихся в качестве одной из разновидностей тематического элективного модуля предлагается рассмотреть тематические элективные модули «Метанавыки». Данные тематические элективные модули призваны формировать универсальные компетенции (УК), а также могут формировать общепрофессиональные компетенции (ОПК). Тематические элективные модули «Метанавыки» могут быть представлены следующими тематиками: «Анализ данных и методы машинного обучения»; «Командная работа и лидерство»; «Межкультурные коммуникации»; «Сквозные цифровые технологии» и т. д. Основной задачей при интеграции в ОПОП соответствующих образовательных модулей, является развитие надпрофессиональных навыков обучающихся в качестве комплиментарных навыков профессионального ядра выпускника.

Например, элективный тематический модуль «Разработка и реализация проектов», может осваиваться обучающимися на начальных курсах и включать в себя такие дисциплины как «Бизнес-аналитика инновационных проектов», «Технологии создания и управления инновационными проектами в секторе инжиниринга», «Интернет проект: создание и продвижение» и т. д. Оптимальная трудоемкость соответствующих модулей составляет от 3 до 4 зачетных единиц трудоемкости. Реализация соответствующих дисциплин предполагает обязательное использование интерактивного формата взаимодействия ППС и обучающихся при проведении практических занятий. В связи с чем, при реализации данных дисциплин рекомендуется выделять минимальный объем часов для проведения лекционных занятий и распределять большую трудоемкость на реализацию практических занятий.

Наиболее рекомендуемыми интерактивными образовательными технологиями в рамках реализации соответствующих модулей являются:

- кейс-технологии;
- модель перевернутого класса;
- компьютерные симуляции и др.

1. Кейс технологии. В целях повышения эффективности применения метода кейс-технологий в рамках разбора реальных ситуационных задач на учебном занятии, рекомендуется осуществлять сбор кейсовых задач от представителей реального сектора экономики желательного из профессиональной сферы, соответствующей профилю основной профессиональной образовательной программы. Кейсовый метод обучения является крайне эффективным при освоении обучающимися компетенций, связанных с проектными задачами, при этом рекомендуется представлять обучающимся избыточные исходные данные, в целях развития ими навыков поиска релевантной информации в рамках отработки проектных гипотез. При реализации соответствующих дисциплин в рамках инженерной экономики рекомендуется предоставлять исходную информацию с предельно широким спектром охвата, например, сведения о технико-экономических показателях (размер основных фондов, стоимость валовой продукции, объем производства продукции, уровень механизации производства и т. д.), макроэкономические показатели, показатели кадровой политики и др.

2. Модель перевернутого класса. Освоение надпрофессиональных навыков предусматривает максимальное выделение аудиторных часов на практические занятия, соответственно теоретический материал в данном случае выступает в роли базиса необходимого для отработки практических навыков, например, в таких сферах, как: коммуникации лидерства, организационное поведение, развитие эмоционального интеллекта, техника презентаций и бесконтактных коммуникаций и др. Для эффективного развития личностных навыков обучающегося в рамках модели перевернутого класса, целесообразным является освоение обучающимся теоретического материала в онлайн режиме и отработки практических навыков в формате офлайн тренингов.

3. Компьютерные симуляции. Компьютерные симуляции позволяют освоить основные элементы любой системы предприятия и абстракт-

ные понятия, а также «погрузиться» в виртуальные аналоги изучаемой системы. Соответствующий тип интерактивных образовательных технологий является эффективным при освоении дисциплин, связанных с математическим моделированием, анализом данных и т. д.

3.2 Индивидуальный образовательный трек

Индивидуальный образовательный трек представляет собой совокупность элективных дисциплин, объединенных в соответствии с едиными содержательными признаками. Освоение индивидуального образовательного трека осуществляется посредством последовательного освоения выборных тематических блоков дисциплин, входящих в один индивидуальный образовательный трек.

Дисциплины, входящие в один элективный блок, но принадлежащие к разным индивидуальным образовательным трекам, должны обеспечивать формирование компетенции (-ий), заявленной (-ых) для данного элективного блока в рамках компетентностной модели ОПОП. При этом необходимо отметить, что результаты обучения в рамках каждой дисциплины должны отражать ее содержательную сущность и исключительные характеристики, которые обуславливают принадлежность данной дисциплины к конкретному индивидуальному образовательному треку.

Важно отметить, что выбор обучающимся индивидуального образовательного трека может быть как свободным, так и ограниченным в соответствии с индивидуальными достижениями студента, например для образовательного трека международной направленности в качестве основных условий для распределения обучающегося на соответствующий трек могут быть результаты промежуточной аттестации по иностранному языку, опыт участия в международных проектах и т. д. В свою очередь, в рамках дифференциации треков по отраслевому признаку выбор обучающегося может быть свободным в зависимости от его заинтересованности в дальнейшем профессиональном росте в той или иной отрасли.

Структурно индивидуальный образовательный трек представлен на рисунке 1.2.

В рамках проектирования индивидуального образовательного трека распределение дисциплин в совокупности может осуществляться в соответствии со следующими признаками:

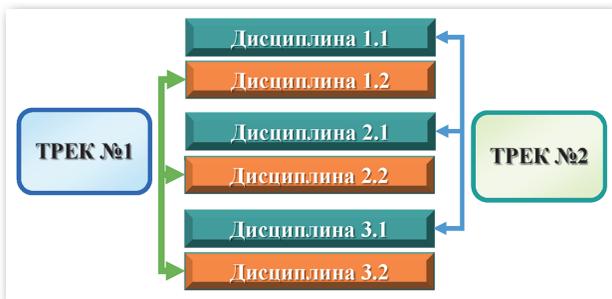


Рисунок 1.2 — Примерная структура индивидуального образовательного трека

- особенностями в области организации и управления бизнес-процессами на предприятии;
- применением сквозных цифровых технологий в профессиональной сфере;
- страновой принадлежностью деятельности организации;
- отраслевым признаком и др.

Признаки, по которым происходит распределение обучающихся на индивидуальные образовательные треки, определяются потребностями рынка труда и перспективными направлениями развития отдельных сфер профессиональной деятельности. Примеры проектирования индивидуальных образовательных треков, связанных с тематикой инженерной экономики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Примеры проектирования индивидуальных образовательных треков, связанных с тематикой инженерной экономики

№	Наименование индивидуального образовательного трека	Содержание индивидуального образовательного трека	Признак распределения дисциплин в рамках индивидуального образовательного трека
1.	Управление новыми цифровыми технологиями	1.1 IT-решения планирования и прогнозирования данных; 1.2 Построение цифрового предприятия; 1.3 Стратегия цифрового развития предприятия;	Применение сквозных цифровых технологий в профессиональной сфере

№	Наименование индивидуального образовательного трека	Содержание индивидуального образовательного трека	Признак распределения дисциплин в рамках индивидуального образовательного трека
		1.4 Сбытовая деятельность предприятия в цифровой среде	
2	Экономика высокотехнологичных предприятий оборонно-промышленного комплекса	1.1 Функционально-стоимостной анализ предприятий оборонно-промышленного комплекса; 1.2 Научно-техническое обеспечение производства в сфере оборонно-промышленного комплекса; 1.3 Оценка эффективности инженерных решений в рамках оборонно-промышленного комплекса; 1.4 Управление затратами оборонно-промышленного комплекса	Отраслевой признак
3	Инвестиционное развитие промышленного предприятия	1.1 Экономическая безопасность промышленного предприятия; 1.2 Инновационные технологии в инвестиционной деятельности предприятия; 1.3 Сетевая организация продвижения продукции предприятия; 1.4 Инвестирование в интеллектуальный капитал в рамках промышленного сектора	Особенности в области организации и управления бизнес-процессами на предприятии
4	Международный бизнес в сфере промышленности	1.1 Международный трансфер технологий; 1.2 Проектирование международных цепей добавленной стоимости; 1.3 Управление международными высокотехнологичными проектами; 1.4 Международный промышленный инжиниринг	Страновая принадлежность деятельности организации

Необходимо отметить, что индивидуальные образовательные треки позволяют диверсифицировать спектр образовательных возможностей для обучающегося и сформировать необходимые условия для узконаправленной подготовки кадров с учетом приоритетов профессиональной среды. В целях рационального распределения трудоемкости в рамках ОПОП рекомендуемый предельный объем образовательного трека составляет 15–20 зачетных единиц трудоемкости.

3.3 Сквозной образовательный трек

Сквозной образовательный трек представляет собой совокупность элективных дисциплин, предлагаемых к освоению обучающимся нескольких ОПОП/направлений/специальностей одновременно. Сквозной образовательный трек может включать в себя как дисциплины профильного характера, так и сквозную(-ые) дисциплину(-ы), содержательно предоставляющие дополнительные возможности индивидуального развития обучающегося. Структурно сквозной образовательный трек представлен на рисунке 1.3.

При проектировании сквозного образовательного трека в зависимости от достигаемого образовательного результата выделяется группа ОПОП, например, группа ОПОП инженерно-экономического сектора, группа ОПОП энергетического сектора, научно-исследовательская группа ОПОП и т. д. При формировании групп ОПОП рекомендуется синхронизировать типы задач профессиональной деятельности, определяющие направленность достигаемого образовательного результата. Например, для научно-исследовательской группы рациональным является выбор научно-исследовательского типа

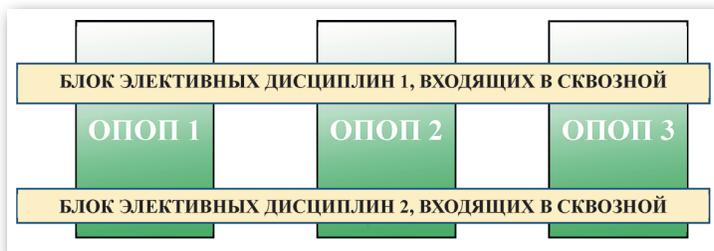


Рисунок 1.3 — Примерная структура сквозного образовательного трека

задач профессиональной деятельности. По завершении формирования групп ОПОП, проектируются сквозные образовательные треки «пронизывающие» ОПОП, входящие в одну группу и предоставляющие дополнительные возможности для профессионального/творческого развития обучающегося.

В рамках реализации сквозных образовательных треков по инженерной экономике, ориентированных на будущие потребности ведущих отраслей промышленности и экономики, целесообразно посредством данной образовательной технологии внедрять элективные дисциплины, связанные с технологическим предпринимательством, подготовкой прорывных научно-исследовательских проектов и т. д. В таблице 1.2 отображены примеры формирования сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство».

Таблица 1.2

Примеры проектирования сквозных образовательных треков, связанных с тематикой инженерной экономики

<p>Группа ОПОП инженерно-экономического сектора ОПОП «Экономика и инжиниринг в организации» ОПОП «Инженерная экономика в сфере судостроения» ОПОП «Экономика и управление на высокотехнологичных предприятиях энергетического комплекса»</p>
<p>1. Сквозной образовательный трек ОПОП «Экономика и инжиниринг в организации»</p>
<p>Дисциплина 1 «Оценка экономической эффективности инжиниринговых проектов» Дисциплина 2 «Анализ бизнес-среды инжинирингового проекта» Дисциплина 3 «Формирование инженерно-экономических гипотез технологического стартапа» — дисциплина сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство»</p>
<p>2. Сквозной образовательный трек ОПОП «Инженерная экономика в сфере судостроения»</p>
<p>Дисциплина 1 «Инвестиционно-финансовое обеспечение диверсификации предприятий судостроительного комплекса» Дисциплина 2 «Технико-экономическое планирование деятельности предприятия судостроения» Дисциплина 3 «Формирование инженерно-экономических гипотез технологического стартапа» — дисциплина сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство»</p>

3. Сквозной образовательный трек ОПОП «Экономика и управление на высокотехнологических предприятиях энергетического комплекса»
Дисциплина 1 «Инженерно-экономические технологии добычи нефти»
Дисциплина 2 «Экономическое обоснование технологий добычи энергетических ресурсов»
Дисциплина 3 «Формирование инженерно-экономических гипотез технологического стартапа» — дисциплина сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство»

В соответствии с вышеприведенным примером важно отметить, что дисциплины сквозного образовательного трека могут быть распределены в структуре ОПОП в рамках совокупности семестров. Так, например, дисциплины сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство» ОПОП в рамках направления подготовки 38.03.01 «Экономика» могут быть реализованы с 5 по 8 семестр. Данный подход позволяет обучающимся, вовлеченным в создание технологического стартапа, взаимодействовать с обучающимися других направлений подготовки и осуществлять разработку предпринимательского проекта в междисциплинарной команде. Структурно распределение дисциплин сквозного образовательного трека может быть представлено в соответствии с примером в таблице 1.3.

Таблица 1.3

**Примеры распределения дисциплин сквозного образовательного трека
«Технологическое предпринимательство»**

№	Наименование дисциплины сквозного образовательного трека «Технологическое предпринимательство»	Семестр
1.	Формирование инженерно-экономических гипотез технологического стартапа	5
2.	Проектирование технологического стартапа: от идеи до монетизации	5
3.	Защита и управление интеллектуальной собственностью	6
4.	Бизнес-планирование модели стартапа	7
5.	Инженерно-экономическая проработка высокотехнологического стартапа	7

Данный тип индивидуальной образовательной траектории позволяет обеспечивать поиск талантов среди обучающихся и реализовывать их новаторские идеи в рамках реализации ОПОП. Также данный механизм подготовки кадров опережающего развития является крайне эффективным при его внедрении в рамках ОПОП, предоставляющих возможность получения нескольких квалификаций.

3.4 Адаптационный модуль

Инженерная экономика относится к предметной области, предполагающей формирование компетенций в области применения экономических подходов при проектировании инженерных решений. В соответствии с чем ОПОП, связанные с подготовкой кадров в области инженерной экономики, предполагают междисциплинарный принцип формирования их структуры и компетентностной системы.

Важно отметить, что в рамках реализации ОПОП бакалавриата по инженерной экономике, обучающийся в начале формирует общеразвивающий компетентностный базис, предполагающий получение теоретических знаний в области инженерных и экономико-управленческих компетенций, после чего осваивает профессиональную часть, сформированную в соответствии с профессиональными стандартами и(или) требованиями рынка труда. Особыми специфическими отличиями обладают подходы, применяемые при разработке и реализации ОПОП магистратуры, так как обучающиеся, осваивающие соответствующую ОПОП, должны обладать инженерно-экономическими компетенциями на достаточно продвинутом уровне. В целях «выравнивания» имеющихся пререквизитов у обучающихся по дисциплинам общепрофессионального блока ОПОП магистратуры, рекомендуется внедрение адаптационных модулей, позволяющих адаптировать учебный материал посредством формирования индивидуальной образовательной траектории обучающегося в зависимости уровня его знаний. Особенно данный механизм обладает высокой эффективностью при реализации модели «2+2+2», когда обучающийся изменяет направление своей подготовки.

При проектировании ОПОП соответствующие адаптационные модули рекомендуется внедрять в рамках обязательной части ОПОП. Рекомендуемый общий объем одного адаптационного модуля составляет 3 зачетные единицы трудоемкости. Дисциплины, входящие в один

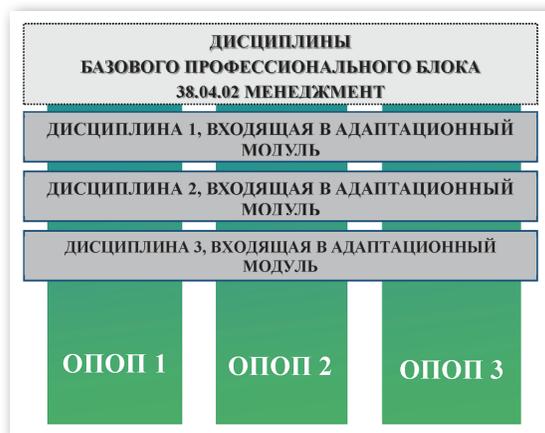


Рисунок 1.4 — Примерная структура адаптационного модуля

адаптационный модуль, призваны формировать одинаковые компетенции, при этом обучающиеся распределяются на одну из дисциплин адаптационного модуля согласно результатам тестирования на определение уровня остаточных знаний.

3.5 Проектный модуль

Образовательные проекты представляют собой комплекс взаимосвязанных образовательных активностей, направленных на выполнение проектных задач в условиях временных и ресурсных ограничений. Такие проекты выполняют важную функцию внедрения практикоориентированной профессиональной подготовки на основе активизации деятельностного подхода к формированию результатов обучения и реализуются с целью формирования, закрепления и развития у обучающихся профессиональных навыков и компетенций инженерной экономики в условиях выполнения определенных видов проектных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

К образовательному проекту при его реализации в рамках дисциплин (модулей) и лицам, привлекаемым к его реализации, предъявляется ряд требований и ограничений:

- конечный продукт проектной деятельности обучающихся должен соответствовать результатам освоения ОПОП, в том числе ее целям и задачам;
- необходимо обеспечить практическую значимость и применимость результата в деятельности организаций — представителей ведущих отраслей промышленности и экономики;
- руководитель по практической подготовке от образовательной организации должен обладать соответствующими профессиональными компетенциями для реализации дисциплины в форме практической подготовки.

Проектные задачи, которые подлежат проработке обучающимися в рамках отдельных дисциплин (далее — проектные дисциплины), могут быть дифференцированы по различным признакам на усмотрение образовательной организации.

Например, дифференциация может быть проведена в зависимости от:

- отраслевого признака организации-заказчика;
- содержания проектной задачи и др.

Обучающийся может осуществлять как свободный выбор элективной проектной дисциплины, так и подлежать распределению в зависимости от уровня его индивидуальных достижений, в том числе структуры его индивидуальной траектории развития.

Проектный модуль может быть разработан для ОПОП, представляющих различные направления подготовки и группы ОПОП (рисунок 1.5).

Необходимо отметить, что в целях обеспечения высокой практикоориентированности ОПОП, сфокусированной на потребности

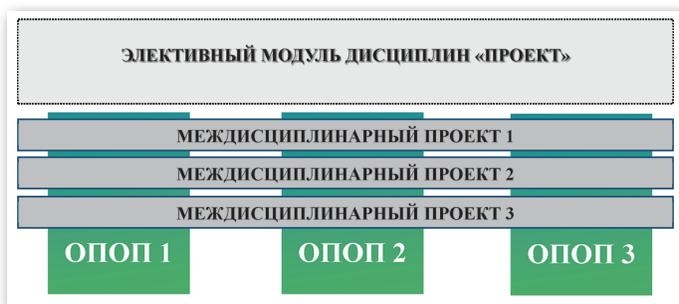


Рисунок 1.5 — Примерная структура проектного модуля

ведущих отраслей промышленности и экономики, рекомендуется реализовывать проектные дисциплины в формате практической подготовки. В рамках применения технологии практической подготовки обучающийся получает возможность вырабатывать в команде проектные решения как на площадке образовательной организации, так и на площадке профильного предприятия с привлечением корпоративных ресурсов организации. На протяжении всего периода реализации дисциплины помимо проработки проектного решения, обучающийся осваивает необходимый вспомогательный учебный материал под патронажем куратора из числа ППС.

Так в качестве примера предлагается рассмотреть проект от ПАО «Кировский завод», который предусматривал привлечение обучающихся инженерных и экономико-управленческих направлений, в связи с тем, что проектная задача обладала высокой междисциплинарностью в соответствии с запросом предприятия — заказчика. Основной задачей проекта являлось создание независимого направления деятельности предприятия, где требовались от обучающихся компетенции в области предпринимательства (например, планирование, финансовое моделирование, управление закупками, персоналом), а также знания в области инженерных технологий. Отдельные элементы проектных подзадач проекта отражены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Пример проектной дисциплины, реализованной в составе проектного модуля

Отдельные элементы проектных подзадач проекта	
1.	Разработка финансовой модели для проектов «Производство сварочной проволоки», «Производство технических газов», «Производство оборудования для утилизации твердых бытовых отходов»
2.	Создание концепции минимально-жизнеспособного продукта (MVP)
3.	Проведение маркетингового исследования по МикроГЭС
4.	Подготовка пилотного проекта, рефлексия результатов проекта
Результат образовательного проекта	
1.	Реализация независимого направления по производству сварочной проволоки
2.	Реализация независимого направления по запуску МикроГЭС для освоения труднодоступных, не электрифицированных регионов

Вышеописанный проект является лишь примером одной из дисциплин проектного модуля, при этом технология проектирования проектного модуля позволяет разработчику ОПОП интегрировать целый спектр проектов, реализуемых под заказ промышленных предприятий.

Посредством интеграции проектных модулей в структуру ОПОП формируется индивидуальная профессиональная траектория обучающегося, где по запросу представителей ведущих отраслей промышленности и экономики обучающиеся решают значимые проектные задачи под кураторством представителя предприятия и образовательной организации, получают возможность прохождения практик и стажировок на предприятиях и лучшие проектные решения в дальнейшем трансформируются в выпускную квалификационную работу, которая защищается в соответствии с образовательной технологией «Проект как ВКР».

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Альтернативные по отношению друг к другу элективные дисциплины составляют блок дисциплин по выбору, которые должны иметь равную трудоемкость и формы контроля. Выбор обучающимися дисциплин проводится на добровольной основе в соответствии с их индивидуальными образовательными потребностями в рамках установленных квот.

На рисунке 1.6 представлены основные этапы процесса распределения обучающихся на изучение элективных дисциплин.

Необходимыми входными данными для распределения обучающихся являются:

1. Списочный состав обучающихся.
2. Перечень дисциплин в рамках тематического блока ИОТ.
3. Квоты.
4. Предпочтения обучающихся в части изучения элективных дисциплин. Каждому обучающемуся рекомендуется посредством электронной информационно-образовательной среды образовательной организации предоставить возможность выбора из перечня элективных дисциплин, приоритетных для изучения, указанных в учебном плане. Выбор дисциплин рекомендуется осуществлять путем их ранжирования обучающимися (от самой приоритетной до наименее приоритетной для выбора). Выбору дисциплин должно предшествовать



Рисунок 1.6 — Основные этапы распределения обучающихся на изучение элективных дисциплин

ознакомление обучающихся с их аннотированным содержанием и правилами распределения на группы с учетом заявленных предпочтений и критериев, определяющих преимущественное право обучающихся в рамках установленных квот.

5. Рейтинг обучающихся. Рейтингование обучающихся осуществляется на основе критериев, определяющих преимущественное право выбора. Критериями, определяющими преимущественное право распределения обучающихся в рамках установленных квот, могут быть:

- наивысший балл ЕГЭ (для обучающихся 1 курса бакалавриата/специалитета);
- наивысший балл по результатам вступительных испытаний (для обучающихся 1 курса магистратуры);
- наивысший средний балл за последнюю экзаменационную сессию (для обучающихся 2–6 курсов уровня бакалавриата/специалитета, 2–3 курсов уровня магистратуры);
- соответствующие проходные баллы, исходя из результатов дисциплин-прerequisites.

Рейтинг обучающихся может формироваться из ряда блоков, каждый из которых сортируется от большего к меньшему по достигнутому значению установленного критерия, например (таблица 1.5):

- Обучающиеся без задолженностей, определившие свои приоритеты.
- Обучающиеся с 1 задолженностью, определившие свои приоритеты.
- Обучающиеся с 2 задолженностями, определившие свои приоритеты.
- Обучающиеся с 3 задолженностями, определившие свои приоритеты.
- ...
- Обучающиеся с N задолженностями, определившие свои приоритеты.
- Обучающиеся, НЕ определившие свои приоритеты.

В целях распределения обучающихся по группам на изучение элективных дисциплин необходимо:

1. Определить лист ожидания L по первому приоритету для каждой дисциплины.

2. Сравнить L с Q (количеством свободных мест для первого приоритета, исходя из выделенных квот). Если количество желающих

Таблица 1.5

Пример формирования рейтинга обучающихся без учета дисциплин-пререквизитов

Место в рейтинге	ФИО студента	Баллы	Количество долгов	ОПОП	Группа	Приоритет		
						Дисциплина 1	Дисциплина 2	Дисциплина 3
1	Обучающийся 1	100	0	ОПОП 1	Т-2102	3	2	1
2	Обучающийся 2	95	0	ОПОП 2	С-2101	2	3	1
3	Обучающийся 3	95	0	ОПОП 1	Т-2101	1	2	3
4	Обучающийся 4	90	0	ОПОП 1	Т-2102	2	3	1
5	Обучающийся 5	81	0	ОПОП 2	С-2101	1	2	3
6	Обучающийся 6	67	0	ОПОП 2	С-2102	3	2	1
7	Обучающийся 7	66	0	ОПОП 2	С-2101	2	3	1
8	Обучающийся 8	70	1	ОПОП 1	Т-2102	1	2	3
9	Обучающийся 9	69	1	ОПОП 1	Т-2101	1	3	2
10	Обучающийся 10	84	2	ОПОП 1	Т-2101	3	2	1
11	Обучающийся 11	80	2	ОПОП 2	С-2101	1	2	3
12	Обучающийся 13	71	5	ОПОП 1	Т-2102	2	3	1
13	Обучающийся 13	65	6	ОПОП 2	С-2102	1	3	2
14	Обучающийся 14	100	0	ОПОП 2	С-2101			
15	Обучающийся 15	94	0	ОПОП 2	С-2101			
16	Обучающийся 16	92	0	ОПОП 1	Т-2101			
17	Обучающийся 17	60	0	ОПОП 1	Т-2101			
18	Обучающийся 18	86	1	ОПОП 1	Т-2102			
19	Обучающийся 19	60	2	ОПОП 2	С-2101			

по первому приоритету больше или равно ($L \geq Q$), чем количество свободных мест, то записи на изучение выбранной дисциплины подлежат те, кто входит в установленную квоту согласно рейтингу. Таким образом группа для изучения данной дисциплины полностью формируется. Обучающиеся, не прошедшие конкурс на дисциплины по первому приоритету из ранжированного ими перечня, участвуют в конкурсе по другим дисциплинам в порядке убывания приоритета. Если количество обучающихся, отдавших предпочтение изучению дисциплины по первому приоритету меньше ($L < Q$), чем количество свободных мест, то записи на изучение выбранной дисциплины подлежат все обучающиеся, высказавшие пожелание осваивать данную дисциплину. Обучающиеся, зачисленные в группы, исключаются из общего рейтинга.

Шаги 1 и 2 повторяются для следующего приоритета, пока не распределяются все обучающиеся. Обучающиеся, не осуществившие выбор дисциплины в установленный срок, распределяются на свободные места в группы для равномерного закрытия квот.

Освоение необходимых дисциплин-пререквизитов может давать приоритетное право распределения для обучающихся в рамках установленных квот (при том, что основанием для рейтингования будет оставаться другой критерий, например, наивысший средний балл за последнюю экзаменационную сессию) или является исключительным основанием для рейтингования.

С целью наиболее полного удовлетворения потребностей обучающихся в рамках формирования ИОТ рекомендуется использовать двухэтапные алгоритмы распределения, позволяющие корректировать высказанные индивидуальные предпочтения путем проведения повторного опроса до непосредственного распределения обучающихся на группы.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Индивидуализация образования позволяет обеспечить благоприятные условия для профессионального развития обучающихся, относящихся к лицам с ОВЗ. В настоящее время в рамках социальной ответственности бизнеса особое внимание уделяется вопросам совершенствования качества жизни соответствующих групп лиц, а также их интеграции в жизнь общества и предприятий.

В данной связи, представленные ранее модели индивидуализации образовательной деятельности позволяют адаптировать учебный материал и условия осуществления образовательной деятельности в соответствии с нозологическими аспектами обучающихся в рамках определения их самоидентичного компетентностного обогащения в рамках междисциплинарных ОПОП, содержательно связанных с инженерной экономикой.

Предложенные механизмы проектирования ОПОП позволяют комплексно внедрять принципы индивидуализации, в том числе при осуществлении проектной деятельности с учетом целого спектра индивидуальных потребностей обучающихся.

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по реализации индивидуальных образовательных траекторий
по инженерной экономике, ориентированных на будущие потребности
ведущих отраслей промышленности и экономики**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Верстка Е.А. Типцовой

Подписано в печать 15.09.2022. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 1,75. Тираж 200 экз. Заказ 742.

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

Отпечатано на полиграфической базе СПбГЭУ