



Ковалев Павел Валерьевич
Заместитель директора по
образовательной деятельности
ИММиТ

ЯДРО ИНЖЕНЕРНОЙ
ПОДГОТОВКИ В ПОЛИТЕХЕ:

НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Предпосылки изменений

Указ Президента РФ от 18.06.2024 № 529

«Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»

Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309

«О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

Новый национальный проект «Кадры», НПТЛ (Послание Президента Федеральному Собранию 2024 года), начало реализации 01.01.25

Участие в стратегических проектах, таких как:

- Приоритет 2030
- Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг»
- НЦМУ «Передовые цифровые технологии»

Предпосылки изменений

Цель: Создание концепции инженерного образования для обеспечения технологического лидерства Российской Федерации

- создание условий для одновременного освоения не менее чем 30% студентов нескольких квалификаций в рамках профессионального образования;
- увеличение к 2030 году численности иностранных студентов в российских вузах и научных организациях не менее чем до 500 тыс. человек.
- воспитание гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей

Анализ

- опыта инженерной подготовки, включая модель 2+2+2 СПбПУ
- прогнозных значений требований рынка труда к уровню квалификации специалистов
- национальных и международной рамок квалификаций

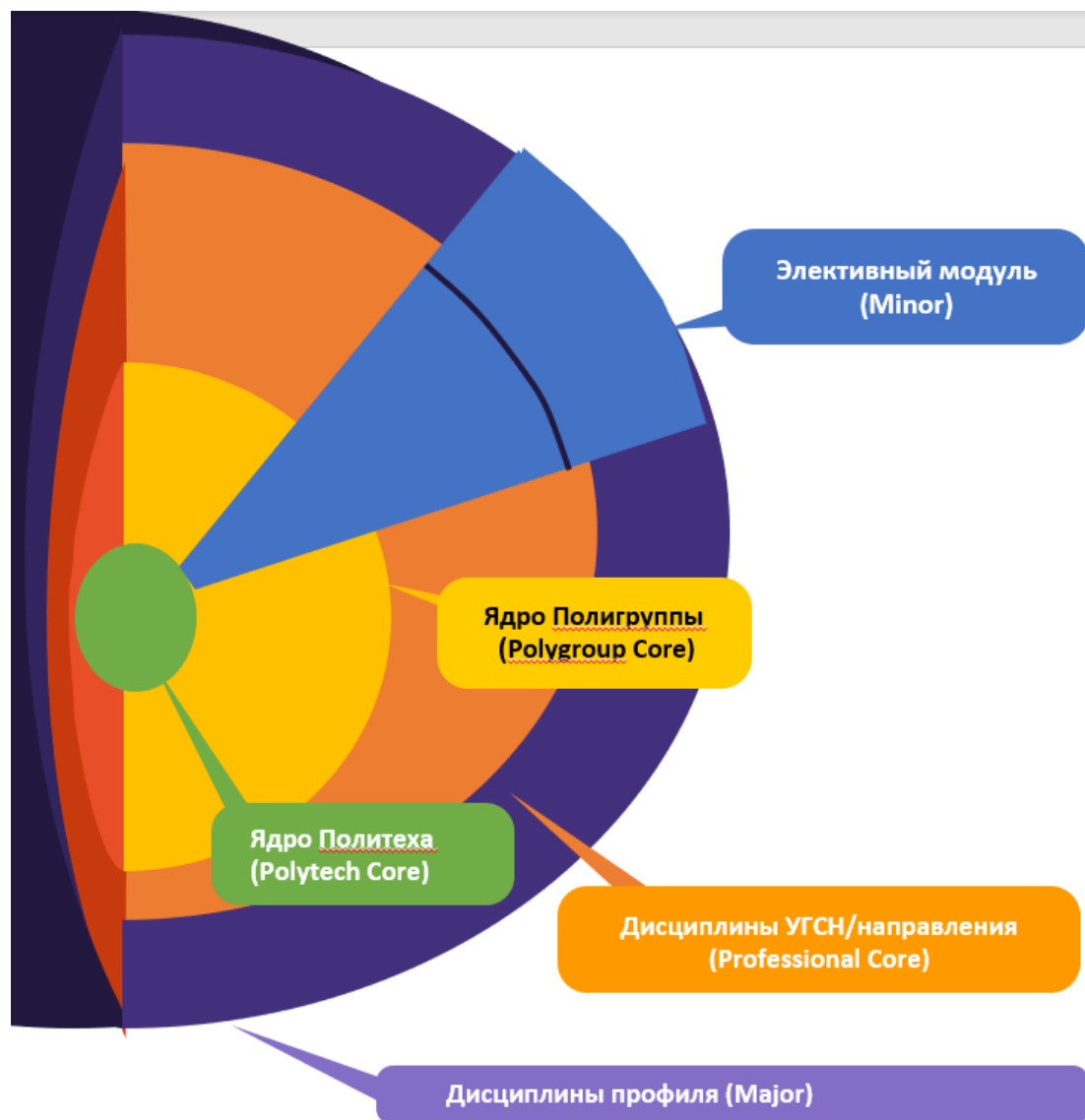
Разработка

- структурной модели
- содержательной модели
- рекомендаций по трансферу концепции

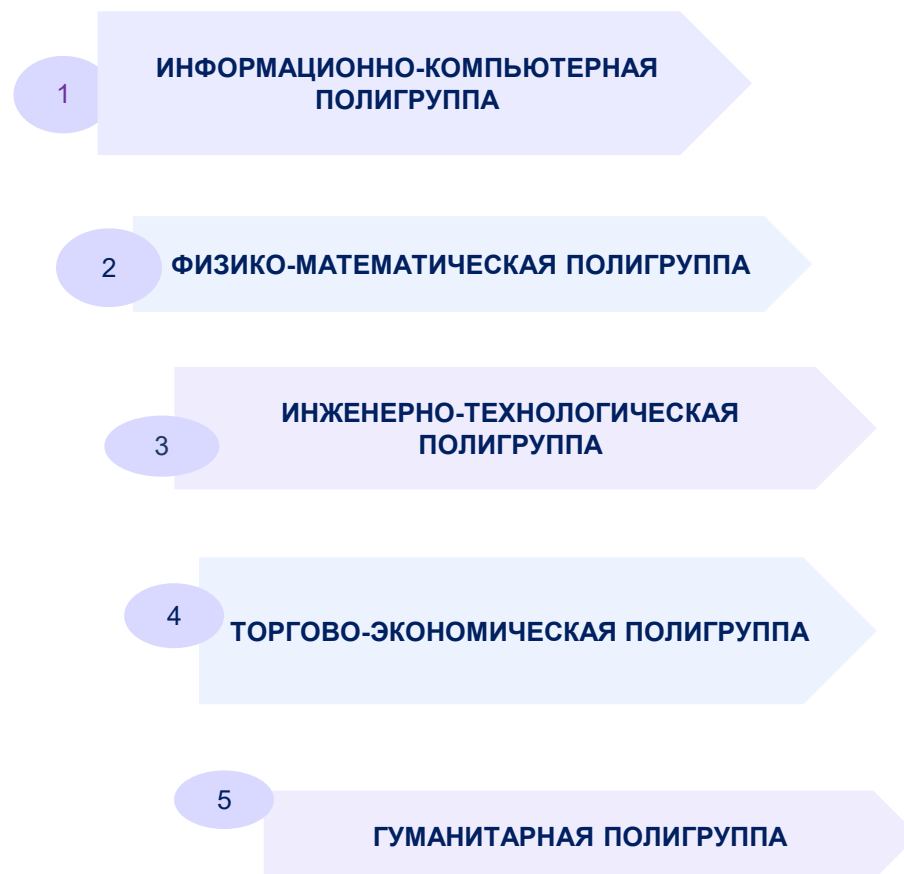
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВО



СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА



Полигруппы



БАКАЛАВРИАТ (СПЕЦИАЛИТЕТ) – ЯДРО ПОЛИТЕХА



Ядро Политеха		Кол-во з.е./ Контакт. час.	Семестры	Универсальные компетенции
История России		4/ 120 (83%)	1–2 или 2–3	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Основы российской государственности		2/ 60 (83%)	1	
Философия		2/ 32 (44%)	1 или 2	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Экономическая культура		3/ 58 (54%)	1 или 2	УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Безопасность жизнедеятельности		3/ 59 (55%)	3 или 4	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Физическая культура		2/ 24 (33%)	1 или 2	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Элективная физическая культура и спорт		328 ч./ 232 (71%)	1–4	
Основы проектной деятельности		3/ 36 (33%)	4	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Иностранный язык: Базовый курс		6/ 114 (53%)	1–2 или 1–3	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
	Основы цифровых технологий	2/ 58 (81%)	1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-9. Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней
	Технологическое лидерство	2/ 42 (58%)	3 или 4	УК-9. Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней
Soft	Онлайн-мастерская надпрофессиональных компетенций/ Офлайн-мастерская надпрофессиональных компетенций	2/ 32 (44%)	3	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни



Ядро Политеха

Часть ОПОП бакалавриата (специалитета), обязательная для освоения всеми студентами, вне зависимости от направления подготовки (специальности), направленная на формирование УК, развитие системного и критического мышления, коммуникативных навыков и навыков здорового образа жизни

БАКАЛАВРИАТ (СПЕЦИАЛИТЕТ) – ЯДРО ПОЛИГРУППЫ

Наименование дисциплин	Форма обучения	Семестры	Ак. часы / трудоемкость (з.е.)	Форма контроля
Физика, 10 з.е.	Очная	2	180/5	Э
		3	180/5	Э
Высшая математика, 14 з.е.	Очная	1	216/6	Э
		2	144/4	Э
		3	144/4	Э
Химия, 4 з.е.	Очная	1	144/4	Э
Инженерная графика, 4 з.е.	Очная	1	72/2	ЗаО
		2	72/2	Э
Электротехника, 3 з.е.	Очная	4	108/3	Э
Сопротивление материалов, 3 з.е.	Очная	4	108/3	Э
Информатика, 4 з.е.	Очная	2	144/4	Э



Инженерно-
технологическая
полигруппа

НОВАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ СПБПУ – КВАЛИФИЦИРОВАННОЕ ПАРТНЁРСТВО



3

Ключевых научно-технических направления СПБПУ:

1. Системный цифровой инжиниринг
2. Новые материалы, технологии, производство
3. Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач

6

Национальных проектов технологического лидерства

4 000

ежегодно выпускаемых **специалистов** к 2030 для обеспечения технологического лидерства

12 000

ежегодно обученных по **программам ДПО** к 2030 для обеспечения технологического лидерства

Модель квалифицированного партнёрства СПБПУ в образовании

Целевой результат

90%

обучающихся по новой системе ВО «Квалифицированный инженер» (5–6 лет)

Масштабируемая практика

Северсталь



2 года, единое инженерное ядро – фундаментальная подготовка

100%

соответствие компетентностному профилю квалифицированного заказчика

80%

обучающихся получают вторую квалификацию

1 000

часов практической подготовки в инженерном центре партнёра

90%

совмещение образовательного и продуктового результата на ГИА

Целевой результат

10%

обучающихся по новой системе специализированного ВО «Технолидеры» (1–2 года)

Масштабируемая практика



1 млрд ₽

в год по соглашениям с квалифицированным заказчиком

20

магистерских программ, студенты которых выполняют НИОКР в интересах квалифицированного заказчика

90%

учёт индустриальных достижений по НИОКР при оценке образовательных результатов

>90%

трудоустроенных у партнёра

Целевой результат

30%

обучающихся в аспирантуре по траектории производственной аспирантуры (3–4 года)

Масштабируемая практика

Северсталь



Разработка двух траекторий развития аспиранта: производственная и академическая

>90%

итоговая доля аспирантов, защитившихся в течение года после окончания по программам производственной аспирантуры

50%

Итоговая доля аспирантов, защитившихся в течение года после окончания

75% ППС-наставников, прошедших стажировку у квалифицированного заказчика

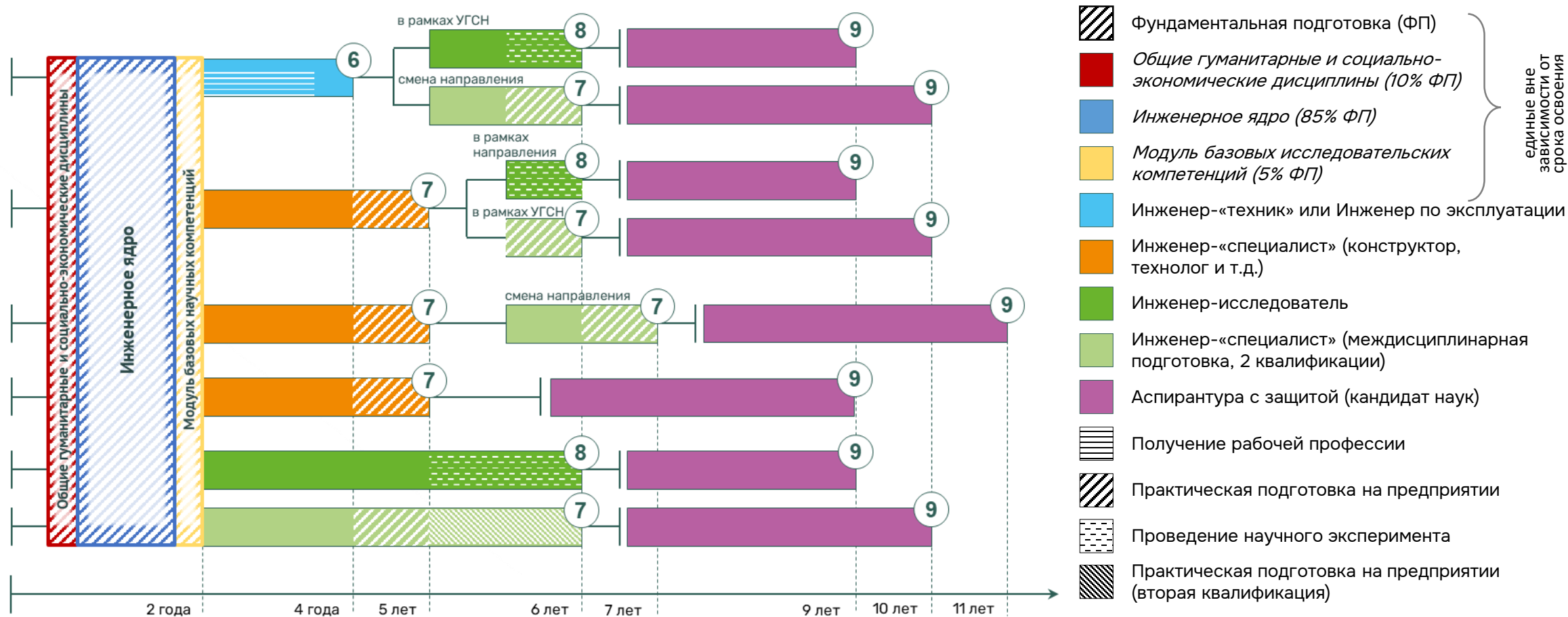
ПРЕДЛОЖЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ: СООТВЕТСТВИЕ КВАЛИФИКАЦИЙ И ДОЛЖНОСТЕЙ (ЕКС)



Высшее образование
Специализированное ВО

инженер по "эксплуатации"	6	инженер, инженер-лаборант, инженер по наладке, инженер-технолог, специалист (без подчиненного персонала)	инженер – инженер 1 категории, мастер, начальник участка; специалист – ведущий специалист; инженер-конструктор – инженер-конструктор 1 категории; инженер-технолог – инженер-технолог 1 категории (карьерный рост только при наличии соответствующего опыта)		инженер-лаборант	инженер отдела качества, инженер отдела управления качеством
инженер-конструктор, технолог	7	специалист (с подчиненным персоналом), начальники лабораторий, технолог, мастер участка	инженер / инженер-конструктор 3 категории – ведущий инженер / инженер-конструктор, начальник бюро, отдела, управления (карьерный рост только при наличии соответствующего опыта)	инженер 3 категории – ведущий инженер, начальник цеха, отдела, руководитель производственного департамента, руководитель высшего звена управления; специалист 3 категории – ведущий специалист, начальник бюро, отдела, управления/департамента, руководитель высшего звена управления; инженер-технолог 3 категории – ведущий инженер-технолог, начальник бюро, отдела, управления/департамента, руководитель высшего звена управления (карьерный рост только при наличии соответствующего опыта)	инженер-лаборант 2 категории или 1 категории	специалист отдела качества, специалист отдела управления качеством, ведущий инженер, специалист в области инжиниринга
инженер-исследователь	8	ведущий инженер (наука), ведущий эксперт, начальник цеха	инженер / инженер-конструктор 3 категории – ведущий инженер / инженер-конструктор, начальник бюро, отдела, управления, руководитель исследовательского / конструкторского направления, руководитель высшего звена управления / главный конструктор (карьерный рост только при наличии соответствующего опыта)		инженер-исследователь 2 категории или 1 категории	ведущий специалист в области инжиниринга, специалист по внедрению новых технологий
аспирантура	9	ведущий эксперт, руководитель проекта, главный инженер, главный технолог			инженер-исследователь 1 категории, руководитель группы, руководитель направления	заместитель директора по инжинирингу, начальник отдела инжиниринга, руководитель инжинирингового проекта

МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ СПБПУ



* Национальная рамка квалификаций Российской Федерации, 2008

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ЯДРО



Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины (УК) Универсальные компетенции

Основы российской государственности

Философия

История России

Безопасность жизнедеятельности

Иностранный язык

Правоведение

Элективная физическая культура и спорт

Физическая культура

Русский язык и культура речи

Экономическая культура

Инженерное ядро

Базовые компетенции (БК)

Цифровые навыки:

Цифровая аналитика

Основы цифровых технологий

Технологическое лидерство

Командная работа и лидерство:

Основы проектной деятельности

Реализация проекта

Естественнонаучное знание и математическое мышление:

Математика

Физика

Химия

Основы экологии

Информационные технологии:

Информатика

Основы моделирования

Основы САПР

Общеинженерные знания:

Инженерная графика

Теоретическая механика

Сопротивление материалов

Детали машин, ТКМ

Электротехника

ПАО “СЕВЕРСТАЛЬ” – СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР ПОЛИТЕХА



ПЕРЕХОД ИЗ РОЛИ «РАБОТОДАТЕЛЯ» В РОЛЬ «ПАРТНЕРА» /»УЧАСТНИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА



Почему возник запрос на трансформацию?

Ухудшение демографической ситуации, низкая привлекательность инженерных направлений

Приемная
кампания

Образовательный
процесс

Практическая
подготовка

Трудоустройство

Продолжение
обучения

Реализация силами университета

Согласование учебных
планов

Включение работодателя

Организация всех видов
практики

Участие в ГЭК
Участие в карьерных
мероприятиях

Приемная
кампания

Образовательный
процесс

Практическая
подготовка

Трудоустройство

Продолжение
обучения

Инженерные классы компании

Заключение целевого договора,
информационная поддержка,
профтуры в лаборатории университета

День вузов на
«Северстали»

Маркетинг и реклама

Корпоративная образовательная программа

Согласование матрицы компетенций,
перевод ее в учебный план

Включение
образовательных модулей

Инфраструктура

Получение профессии
осуществляется во время практики
студентов (сроки практики/начала
учебного года координирует вуз).
Программа обучения строится с
учетом дисциплин, которые уже
прошли студенты

Ускоренный трек трудоустройства

Принимая решение, основываясь
на мнении преподавателей вуза

Встраивание оценочных
инструментов компании в
образовательный процесс

Корпоративная программа магистратуры

Заключение целевых
договоров

Обучение сотрудников в
магистратуре/аспирантуре
на проектах компании



Сбрось офис до
заводских настроек

Северсталь Вертикаль



Не строчит отчёт, а
контролирует
процесс **покрытия**
металла

Никита, 28 лет
Мастер, Производство плоского
проката

Северсталь Вертикаль



Не в офисе, а в
коксоаглодоменном
производстве

Сергей, 25 лет
Машинист коксовых машин 6 разряда

Северсталь Вертикаль



ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА



СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СУОС

- программа высшего образования (срок обучения 4 года) – 240 з.е.;
- программа высшего образования (срок обучения 5 лет) – 300 з.е.;
- программа специализированного высшего образования – 120 з.е.

Программы высшего образования со сроком обучения 5 лет и программы специализированного высшего образования включают общие для всех направлений области и (или) сферы профессиональной деятельности:

- ✓ 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
 - ✓ 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности;
- а также сферу:
- ✓ научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок

Типы задач профессиональной деятельности

Программа высшего образования (4 года)	Программа высшего образования (5 лет)	Программа специализированного высшего образования
производственно-технологический; организационно-управленческий; монтажно-наладочный; сервисно-эксплуатационный	научно-исследовательский; проектно-конструкторский; производственно-технологический; организационно-управленческий; монтажно-наладочный; сервисно-эксплуатационный.	научно-исследовательский; проектно-конструкторский; производственно-технологический; организационно-управленческий; научно-педагогический.

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СУОС

Структура ООП высшего образования:

Обязательные унифицированные модули:

- Ядро Политеха;
- Ядро Полигруппы.

Профессиональные модули:

- Дисциплины УГН и (или) направления;
- Дисциплины профиля, в том числе
элективные модули;

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Структура ООП специализированного высшего образования:

Общенаучный модуль (управление научным/инновационным проектом)

Профессиональные модули:

- Дисциплины УГН и (или) направления;
- Дисциплины направленности программы, в том числе элективные модули;

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Виды компетенций:

универсальные компетенции (только для уровня высшего образования);

базовые компетенции (на УГН);

общепрофессиональные компетенции (по направлению);

профессиональные компетенции (по конкретной образовательной программе)

СТРУКТУРА КОМПЕТЕНЦИЙ

Базовые компетенции Политеха:

Категория (группа) компетенций	Код	Формулировка компетенции
Программы высшего образования		
Цифровая экосистема	БК-1	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников, соблюдая основные требования информационной безопасности, справляться с рисками цифровой среды
Разработка и реализация проектов	БК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Основы цифровых технологий
Технологическое лидерство

Основы проектной деятельности

СТРУКТУРА КОМПЕТЕНЦИЙ

Базовые компетенции



Категория (группа) компетенций	Код	Формулировка компетенции
Программы высшего образования		
Естественнонаучное знание и математическое мышление	БК-3	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования, а также применять физико-математический аппарат для решения задач в профессиональной деятельности.
Информационные технологии	БК-4	Способен применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Общеинженерные знания	БК-5	Способен применять систему инженерных знаний для идентификации, формулирования и принятия обоснованных технических решений, выбирать эффективные и безопасные технические средства для решения задач профессиональной деятельности.

Математика
Физика
Химия

Информатика
Программирование
ИИ

Инженерная графика
Метрология, Теормех,
Сопромат и т.д.

Базовые компетенции Политеха:

Категория (группа) компетенций	Код	Формулировка компетенции
Программы специализированного высшего образования		
Проектная деятельность	БК-1	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, организовывать и руководить работой команды
Исследовательская деятельность	БК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

Управление
научным/инновационным
проектом

НИРС

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ (СПЕЦИАЛИТЕТ)



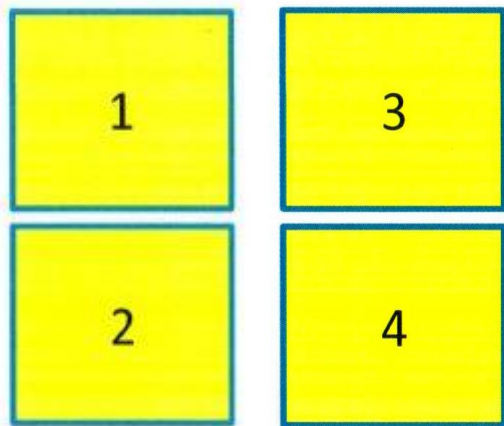
Структура программы высшего образования (специалитет)		Объем программы в з.е.
Блок 1		248
Б1.О.1.	Универсальная часть (общеуниверситетский блок)	26
Б1.О.2.	Базовая часть (базовый блок УГН)	58
Б1.О.3.	Общепрофессиональная часть (общепрофессиональный блок направления)	91-107
Б1.О.4.	Вариативная часть (специальный блок)	57-73
Блок 2		28
Б2.О.01	Ознакомительная практика (2 курс, 4 семестр)	3
Б2.В.1	Общеметаллургическая практика (3 курс, 6 семестр)	5
Б2.В.ДВ.1	Технологическая практика/Рабочая профессия (3 курс, рассредоточенная)	8
Б2.В.2	Производственная практика (4 курс, 8 семестр)	5
Б2.В.3	Преддипломная практика (5 курс, 10 семестр)	7
Блок 3		24
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (5 курс, 10 семестр)	24
ИТОГО		300

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ

Поступление на УГН

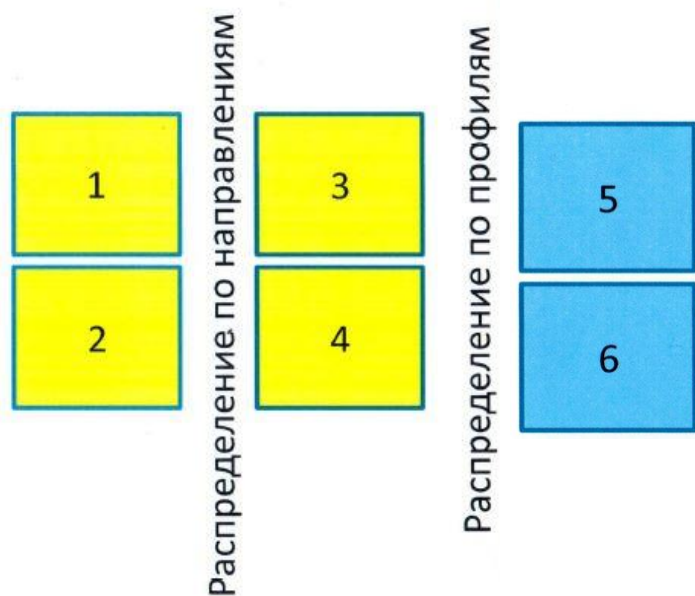


Общеуниверситетский блок
(выполнение УК)



История России	УК-2
Основы российской государственности	УК-2
Философия	УК-1
Экономическая культура	УК-8
Безопасность жизнедеятельности	УК-6
Физическая культура	УК-7
Элективная физическая культура и спорт	УК-7
Правоведение	УК-3
Социология	УК-4
Иностранный язык	УК-5
Основы проектной деятельности	УК-9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ



Базовый блок УГН
(выполнение УК и БК)

Физика
Химия
Высшая математика

Модуль цифровых компетенций	БК-1
- Основы информационных технологий	
- Технологическое лидерство	
Основы проектной деятельности	БК-2
Базовая часть/Общепрофессиональный модуль	БК-УГН
- Высшая математика	
- Инженерная графика	
- и т.д.	

Базовые компетенции:

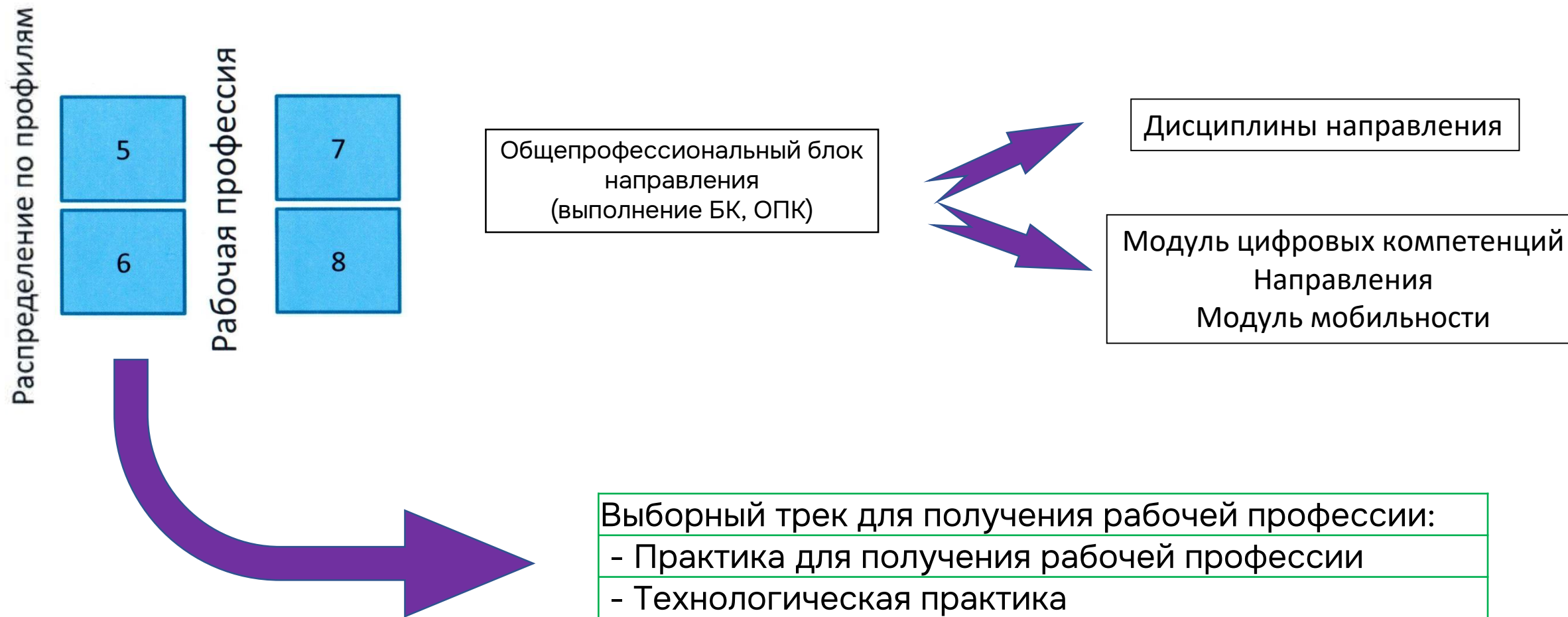
1. Общеуниверситетские БК:

- БК-1 – Цифровая экосистема

- БК-2 – Разработка и реализация проектов

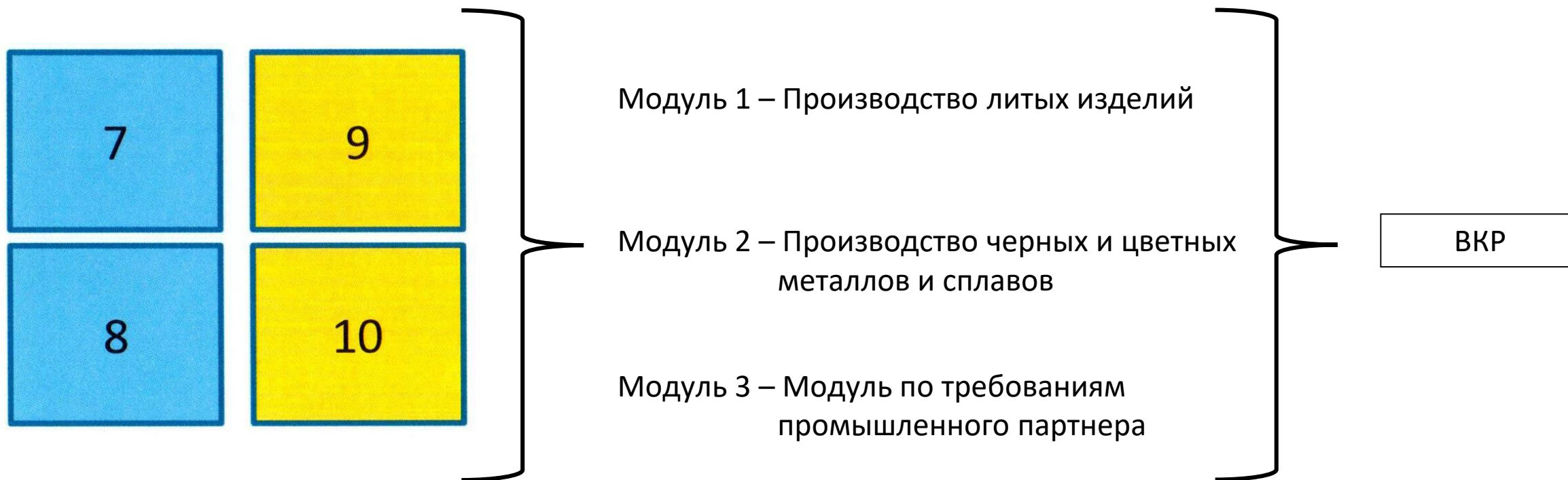
2. БК УГН

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ

Специализированная подготовка
(выполнение ПК)



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

[illegible]

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

[illegible]

ПОДГОТОВКА «ПО ЗАКАЗУ» ПАРТНЕРА: КОРПОРАТИВНЫЕ ПРОГРАММЫ



Бесшовный вход студентов на площадку индустриального партнера

9 программ бакалавриата **20** программ магистратуры



12 индустриальных партнёров

Отличительные особенности корпоративной программы

- заказчик – партнер программы – активный стейкхолдер на всех этапах жизненного цикла программы;
- дополнение образовательных результатов освоения программы;
- выполнение кейсов, проектов, ВКР «под заказ» и их сопровождение;
- предоставление ресурсов для реализации всех видов практической подготовки;
- оценка образовательных результатов партнером;
- организация стажировок, предоставление студентам мест трудоустройства

Дополнительно

- стипендиальная поддержка;
- проведение экспертизы программы;
- участие в формировании правил приема абитуриентов;
- проведение ППК и стажировок для НПР, участвующих в реализации программы

15–40%
преподавателей
из бизнеса

95–100%
трудоустроенных
выпускников

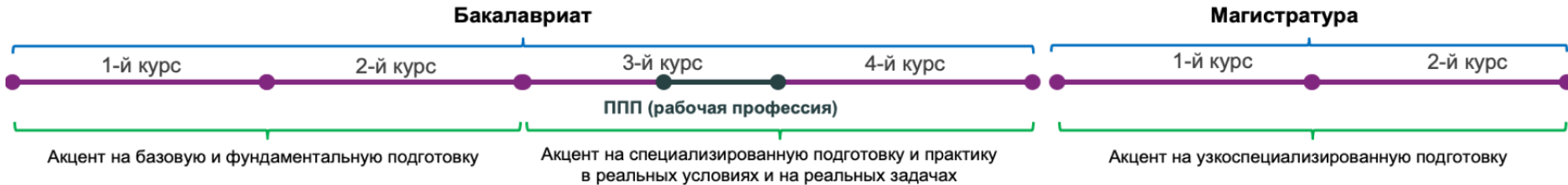
Индустриальные партнеры в области черной металлургии



БЫСТРЫЙ ВЫХОД НА РЫНОК: СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ «ЗАВОД-ВТУЗ 2.0»

13.03.03 Турбины и авиационные двигатели

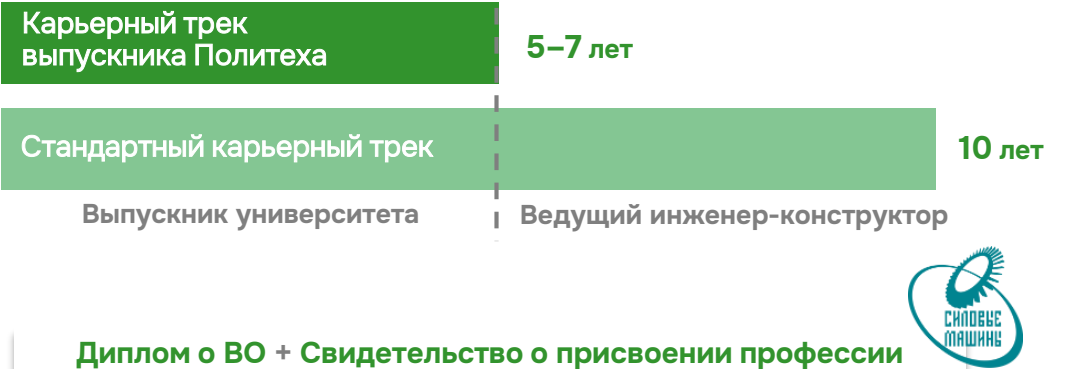
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства



Основные идеи

- подготовка инженерных кадров;
- обеспечение профессионального лифта (ускоренной траектории профессионального роста);
- система наставничества;
- сочетание обучения на площадке университета и предприятия;
- увеличение практической подготовки, стажировок на предприятии, трудоустройства во время обучения;
- реализация программы бакалавриата в рамках трека для оперативного удовлетворения запроса со стороны предприятия

Карьера



Новая система практико-ориентированной подготовки кадров «ЗАВОД-ВТУЗ 2.0»

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ ПОЛИТЕХА В ЦИФРАХ



Контингент

ВО

30 870 чел.

бюджет: 18 042
контракт: 12 828

СПО

2 948 чел.

бюджет: 2 048
контракт: 900

4 МЕСТО
В РОССИИ

Лучшие вузы России
по версии hh.ru

Профильные направления подготовки в соответствии с потребностями региона и бизнеса:

- IT-специальности;
- Машиностроение, металлургия, атомная и гидроэнергетика;
- Строительство;
- Менеджмент и управление персоналом

Отрасли: энергетика, нефтеперерабатывающая промышленность, IT-отрасль, металлургия, финансы, строительство и др.

Выпуск 2025

97% занятых

79% трудоустроенных

95% трудоустроенных по целевым договорам

65% трудоустроены по специальности

15% выпускников СПО продолжают обучение в СПбПУ



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!



заместитель
директора по
образовательной
деятельности ИММиТ

Ковалев Павел
Валерьевич