



**Изменения в подготовке
специалистов в рамках направления
«Технологии материалов».
Программа, квалификация**

Травянов Андрей Яковлевич

The graphic features a dark blue background with two large, overlapping, semi-circular shapes. The inner shape is a medium blue, and the outer shape is a lighter cyan. The text is centered within the dark blue area.

Пилотный проект

Основные отличия в образовательных стандартах по объему программ

Структура программы базового высшего образования (БВО)		Объем программы БВО и ее блоков в з.е. для различных сроков обучения		
		4 года	5 лет	6 лет
Блок 1	Дисциплины (модули)	не более 220	не более 246	не более 300
Блок 2	Практика и Научно-исследовательская работа	не более 25	не менее 36	не менее 36
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9	не менее 15	не менее 15
Объем программы базового высшего образования		240	300	360

1 з.е. = 36 академических часа

Основные отличия по срокам обучения

Описание	срок обучения 4 года	срок обучения 5 лет	срок обучения 6 лет
Квалификация выпускника	инженер	инженер по направлению деятельности	инженер-исследователь (инженер-конструктор)
Уровень квалификации в соответствии с профстандартами РФ	5, 6	6, 7	7, 8
Типы задач профессиональной деятельности	технологический	технологический/ проектный	научно-исследовательский/ организационно-управленческий

Основные отличия в задачах профессиональной деятельности

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профстандарт РФ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Профстандарт РФ 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов

Срок обучения	Типы задач профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
4 года	технологический	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	Сопровождение типовых технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов
		40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Участие в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
5 лет	технологический	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	Разработка и сопровождение типовых технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов
		40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
6 лет	научно-исследовательский	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
		40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	Разработка и сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

Основные отличия в задачах профессиональной деятельности

22.03.02 «Металлургия» Профстандарт РФ 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов

Срок обучения	Типы задач профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
4 года	технологический	40.136 Создание интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и управление ими	Сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
5 лет	технологический		Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
	проектный		Разработка интегрированной информационной модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
6 лет	научно-исследовательский		Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
	организационно-управленческий		Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов

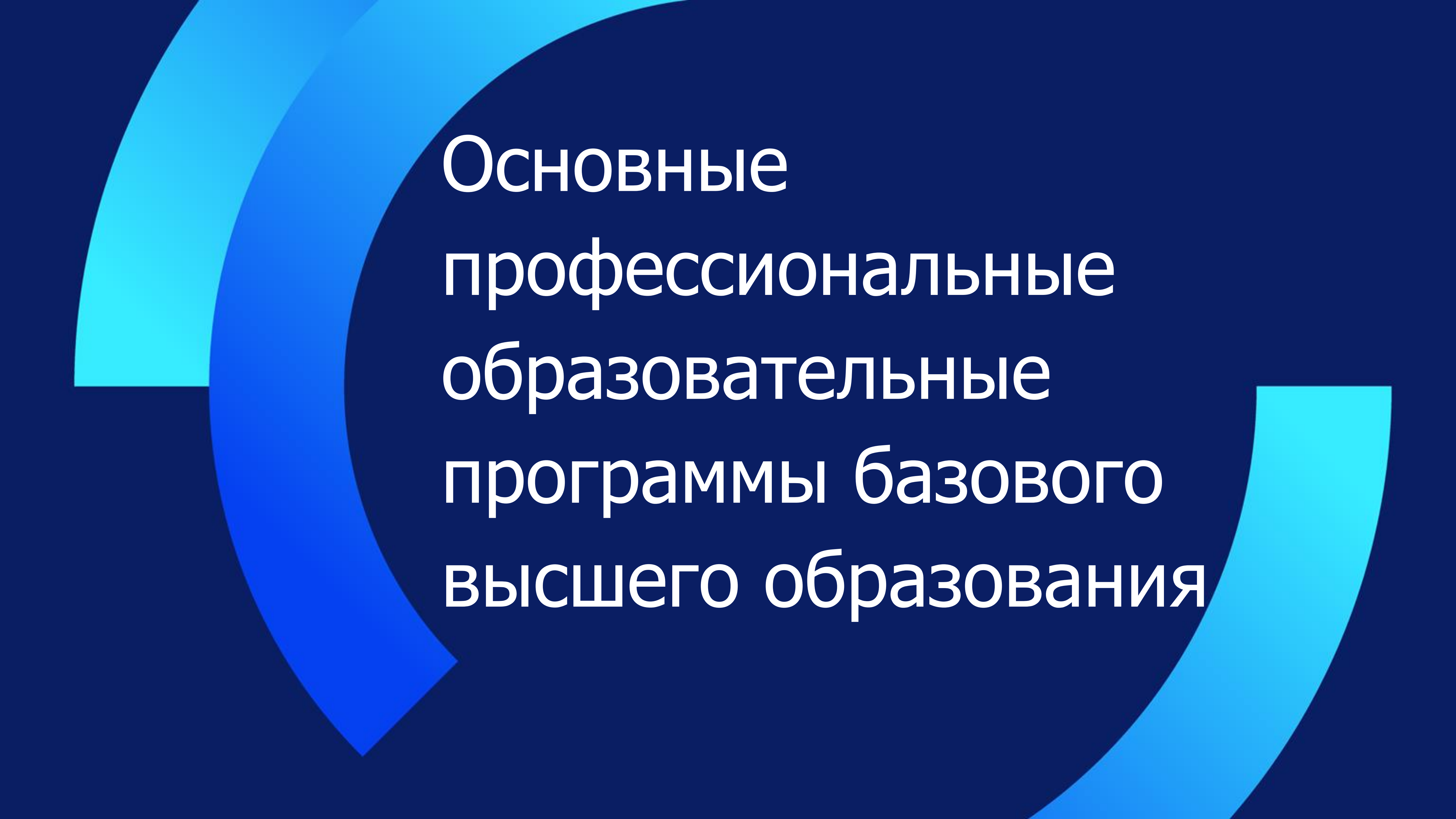
Таким образом, увеличение срока обучения с 4 до 6 лет позволяет выпускнику **решать более сложные задачи** профессиональной деятельности.

Введение новых цифровых компетенций

Кроме универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) **с 2023 года** для 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и 22.03.02 «Металлургия» введены дополнительно компетенции:

- ✓ **ЦПК-1** Применяет языки программирования
- ✓ **ЦПК-2** Применяет системы управления базами данных
- ✓ **ЦПК-3** Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов





Основные
профессиональные
образовательные
программы базового
высшего образования

Отличия структур образовательных программ

Структура программы БВО (22.03.01 Материаловедение и технологии материалов)		Объем программы БВО и ее блоков в з.е. Для разных сроков обучения		
		4 года	5 лет	6 лет
Блок 1	Дисциплины (модули)	209	249	295
	- обязательная часть	120	120	120
	- часть, формируемая участниками образовательных отношений	89	129	175
Блок 2	Практика и Научно-исследовательская работа	22	36	50
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9	15	15

Отличия структур образовательных программ

Структура программы БВО (22.03.02 Metallurgy)		Объем программы БВО и ее блоков в з.е. Для разных сроков обучения		
		4 года	5 лет	6 лет
Блок 1	Дисциплины (модули)	208	239	287
	- обязательная часть	144	150	167
	- часть, формируемая участниками образовательных отношений	64	89	120
Блок 2	Практика и Научно-исследовательская работа	23	43	54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9	18	24

Основные изменения в Блоке 1 Дисциплины

Обязательная часть –

математика, физика, химия, информатика, инженерная и компьютерная графика, материаловедение, теплофизика, экономика и др.

- ⑩ Увеличение объема дисциплин
- ⑩ Добавление новых дисциплин

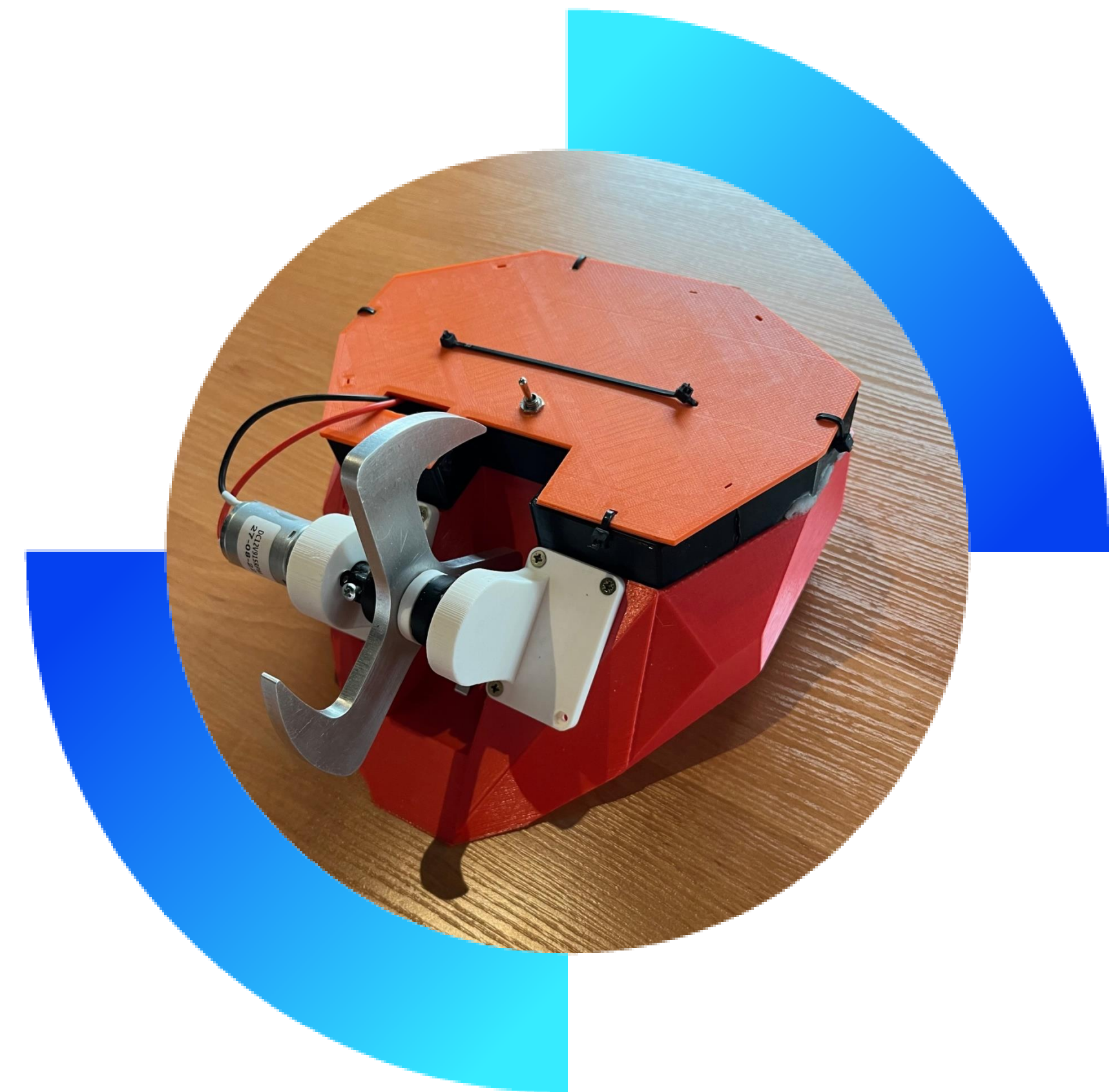
Часть, формируемая участниками образовательных отношений –

специальные дисциплины, формирующие, в основном, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

- Значительное увеличение (примерно **в 2 раза**) за счет добавления новых дисциплин профессионального цикла

Новые дисциплины Обязательной части (22.03.02)

- ✓ ARTCAD (знакомство с траекториями посредством проектной деятельности, формирование научных интересов)
- ✓ Цифровизация производства
- ✓ Охрана труда и промышленная безопасность
- ✓ Практикум публичных выступлений
- ✓ Иностранный язык для инженеров
- ✓ Технологии Больших данных
- ✓ Защита интеллектуальной собственности и патентоведение
- ✓ Анализ данных и аналитика в принятии решений
- ✓ Управление IT-инфраструктурой и безопасностью информационных систем



Боевой робот, сделанный студентами
в рамках ARTCAD

Новые профильные дисциплины

Добавлено около 12 дисциплин, формирующих специфику направления подготовки



Пример для 22.03.02

- Основы аддитивных технологий
- Наилучшие доступные технологии в металлургии
- Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем
- Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы
- Дизайн литого изделия
- Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД и др.

Изменения в практической подготовке (Блок 2)

540 часов

2 курс – учебная практика
3 курс – производственная практика
4 курс – преддипломная практика

864 часов

2 курс – учебная практика
4 курс – производственная практика
5 курс – преддипломная практика

648 часов

2 курс – учебная практика
4 курс – производственная практика
5 курс – производственная практика



Срок обучения **4 года**

Объем **НИР 288 часов**

Срок обучения **5 лет**

Объем **НИР 684 часов**

Срок обучения **6 лет**

Объем **НИР 1116 часов**



Многотрековые образовательные программы

Образовательные траектории (треки)

- ✓ Металловедение и термическая обработка металлов
- ✓ Прикладная информатика в металлведении
- ✓ Сверхтвердые и высокотемпературные материалы
- ✓ Физико-химические исследования процессов и материалов
- ✓ Технологии биомедицинских наноматериалов
- ✓ Технологии функциональных материалов
- ✓ Технологии функциональных материалов электроники
- ✓ Материалы и технологии квантовой оптики



22.03.01
«Металловедение
и технологии
материалов»
(срок обучения 5 лет)

Образовательные траектории (треки)

- ✓ Биомедицинские наноматериалы
- ✓ Физика и технологии функциональных материалов
- ✓ Высокотемпературные и сверхтвердые материалы
- ✓ Физико-химия процессов и материалов
- ✓ Инновационные конструкционные материалы
- ✓ Прикладная аналитика в металловедении
- ✓ Лазерная техника. Материалы и устройства
- ✓ Материаловедение функциональных материалов наноэлектроники



22.03.01
«Материаловедение
и технологии
материалов»
(срок обучения 6 лет)

Образовательные траектории (треки)

- ✓ Перспективные технологии получения и защиты сталей и сплавов
- ✓ Металловедение цветных металлов
- ✓ Современные литейные процессы, технологии и материалы
- ✓ Деформационная обработка металлов и специальных сплавов
- ✓ Перспективные функциональные порошковые и аддитивные материалы и покрытия
- ✓ Фундаментальные и технологические исследования в производстве цветных, редких и благородных металлов
- ✓ Логистика и экодизайн индустриальных технологий



22.03.02

«Металлургия»
(срок обучения 6 лет)

Эволюция треков по срокам обучения

В зависимости от сроков обучения наименования образовательных треков трансформируются, ввиду изменения типов и задач профессиональной деятельности.



Срок обучения 4 года

- Технологии литейного производства
- Основы технологий производства цветных, редких и благородных металлов
- Металлургия техногенных ресурсов



Срок обучения 5 лет

- Инновационные технологии литейных процессов
- Технологии производства цветных, редких и благородных металлов
- Логистика технологических процессов и производств



Срок обучения 6 лет

- Современные литейные процессы, технологии и материалы
- Фундаментальные и технологические исследования в производстве цветных, редких и благородных металлов
- Логистика и экодизайн промышленных технологий

Выводы

1. Срок обучения по направлениям «Металлургия» и «Материаловедение и технологии материалов» составляют 4, 5 и 6 лет.
2. Квалификация «бакалавр» изменяется на «инженер», «инженер по направлению», «инженер-исследователь»/ «инженер-конструктор» в зависимости от сроков обучения.
3. Увеличение срока обучения позволяет подготовить выпускника к более сложным типам и задачам профессиональной деятельности.
4. Структура образовательных программ значительно расширена в части, формируемой участниками образовательных отношений, что, вероятнее всего, позволит повысить качество профессиональной подготовки выпускников.
5. Добавлены новые дисциплины, формирующие цифровые компетенции, риск-ориентированное мышление, раскрывающие научные интересы обучающихся.
6. Значительно увеличены объемы НИР и ГИА.
7. Многотрековый подход позволяет создавать более гибкую образовательную модель.



Спасибо
за внимание!

Ленинский проспект, д. 6, стр. 2
Москва, 119991
тел. +7 499 236-88-45
e-mail: trav@misis.ru
misis.ru