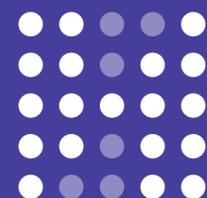




МИНОБРНАУКИ  
РОССИИ



Передовые  
инженерные  
школы



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

# ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА «ИНЖЕНЕРНЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКИХ ПЕРЕДЕЛОВ»

---

**БАЛЫХИН МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ**

Ректор МГУПП

доктор экономических наук, профессор



# ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА «ИНЖЕНЕРНЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКИХ ПЕРЕДЕЛОВ»

## ЦЕЛЬ

Обеспечение продовольственного суверенитета за счет создания био-продуктов двойного назначения с заданными свойствами с применением технологий высоких переделов и передовых инженерных решений

**ЗА СЧЕТ ПОДГОТОВКИ  
ИННОВАТОРОВ –  
ИНЖЕНЕРОВ/ТЕХНОЛОГОВ  
С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
КОМПОНЕНТОЙ**

- 1** Разработка технологий и оборудования для создания продуктов двойного назначения с программируемыми свойствами
- 2** Создание инжиниринговой экосистемы комплексных инженерных решений для пищевой отрасли
- 3** Разработка технологий безотходного производства, основанного на принципах рационального потребления



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы

## КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ

к 2024 году

к 2030 году

Количество новых ОП	24	50
Количество магистров	150	1000
Количество слушателей ДПО	150	2000
Количество изобретений	50	100
Количество форумов мирового уровня	1	5

## МИРОВАЯ РАМКА

### Цели в области устойчивого развития (ЦУР)

- › Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства
- › Содействие неуклонному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех
- › Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте
- › Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций
- › Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех
- › Обеспечение рациональных моделей потребления и производства



## РОССИЙСКАЯ РАМКА

- › Стратегия развития машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2030 года
- › Концепция демографической политики РФ до 2025 года
- › Стратегия национальной безопасности РФ
- › Национальные цели развития РФ на период до 2030 года



# 1

## НАПРАВЛЕНИЕ

# РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРОГРАММИРУЕМЫМИ СВОЙСТВАМИ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы

## ЗАДАЧИ

- Разработка методических основ для диагностики микронутриентных дефицитов организма человека
- Разработка технологий и оборудования для создания продуктов с прогнозируемым микронутриентным составом, в т.ч. для 3D-печати живыми клетками
- Подготовка кадров для трансфера технологий в реальный сектор экономики

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

### СОДАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ И ЦЕНТРОВ:

- **Центр биотехнологического материаловедения 3D-ферма**  
разработка оборудования для создания новых материалов/продуктов из клеточных субстратов
- **Лаборатория биологической конверсии питательных веществ**  
разработка технологий получения клеточных субстратов с модифицированным микронутриентным составом

### ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- **Создание технологий производства пищевого горохового белка с высоким выходом, а также создание технологии производства белка из фуражного зерна и кукурузы биотехнологическим способом**  
**Партнеры**  
ГК «Ростех», ГК «Уралхим», ГК «ЭФКО»
- **Создание технологии производства улучшенных пищевых волокон из отходов свеклосахарного производства**  
**Партнеры**  
ООО «Профи.Био», ООО «Бизе-Кейк»

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЗАДЕЛ

- **Инжиниринговый центр «Передовые пищевые технологии и безопасность продуктов питания»**  
Поисковые исследования состава и свойств пищевых систем: макро- и микронутриентный состав, примесные, токсические и радиоактивные элементы, тестирование безопасности продуктов питания
- **Центр аддитивных технологий (3D-ферма)**
  - разработка 3D-принтеров, пригодных для печати пищевыми ингредиентами
  - разработка технологии печати готовых блюд и полуфабрикатов (сырье для печати – пищевые ингредиенты, животные клетки и микроорганизмы)
  - формирование текстурированных композитов для моделирования природоподобных объектов типа «искусственное мясо»
  - разработка технологии и ингредиентов для питания с персонализированным микронутриентным составом
- **Учебный центр «Хроматография и молекулярный анализ»**
  - изучение и проведение физико-химического анализа примесных веществ и микронутриентов
  - разработка новых модификаций хроматографического и спектроскопического оборудования
- **Научно-исследовательская лаборатория «Биотехнологии мясных систем и новых продуктов питания»**
  - разработка и технологии использования пищевых ингредиентов для мясной промышленности: белковые материалы для аддитивных технологий
  - разработка технологий вовлечения в технологический процесс маловостребованных видов животного сырья

### РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ:

- Геномика, протеомика и системная биотехнология
- Конструирование и технологии оздоровительного, профилактического и персонализированного питания и нутрициология
- Технологии продуктов функционального и специализированного назначения
- Биодизайн в нутрициологии и фудомике

Реализация образовательных программ в сетевой форме:

ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем» им. В.М. Горбатова

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

## ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

- Технологии производства продуктов с заданными свойствами
- Технологии производства продуктов для обеспечения труднодоступных регионов (Арктика, космос, малонаселенные территории)
- Готовые принципы устойчивой системы обеспечения армии и спецподразделений
- Квалифицированные кадры для внедрения инновационных технологий на существующие предприятия пищевой отрасли и запуска новых бизнесов (стартап-проектов)

### ЗАКАЗЧИКИ:



# 2

НАПРАВЛЕНИЕ

## СОЗДАНИЕ ИНЖИНИРИНГОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые инженерные школы

### ЗАДАЧИ

- Создание лаборатории проектирования и прототипирования деталей и комплексов технологического оборудования для пищевой отрасли
- Создание цифровых копий реального оборудования и виртуальных лабораторных комплексов и симуляторов как отдельных линий, так и целых предприятий
- Подготовка инженерных кадров для высокотехнологичных предприятий пищевой отрасли мирового уровня

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЗАДЕЛ

- **Многофункциональный инженеринговый центр (МИЦ)**
  - проектирование, прототипирование и 3D-моделирование деталей и комплексов технологического оборудования
  - решение полного цикла инженерных задач: от создания идеального цифрового макета до изготовления прототипа посредством аддитивных технологий и его испытания в составе реально работающего оборудования
- **Учебно-производственный комплекс «Зерно, мука, хлебопечение»**
  - разработка и масштабирование новых технологических процессов изготовления хлебобулочных изделий
  - прототипирование узлов и аппаратов оборудования, комбинирования отдельных технологических узлов в производственные мелкосерийные кластеры
  - создание цифровых двойников
  - разработка конструкторской документации

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА:

#### СОДАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ И ЦЕНТРОВ:

- **Лаборатория «Интеллектуальные системы мониторинга и технической диагностики технологического оборудования на основе нейронных сетей»**  
исследования и опытно-конструкторские работы по созданию систем технического мониторинга, диагностики и прогнозирования ресурса пищевого оборудования на основе нейросетевого анализа данных
- **Научный центр международного уровня «Передовые цифровые технологии в АПК»**  
цифровые тренажеры и двойники технологических линий
- **Лаборатория проектирования, конструирования, изготовления и технического обслуживания оборудования пищевых производств»**  
изучение и обучение практическому применению современных методов и средств автоматизированного проектирования (САПР): Компас, T-FLEX CAD

#### РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ:

- **Интеллектуальные технологии и анализ больших данных**
- **Инжиниринг пищевых и биотехнологических производств**
- **Инженерия холодильной техники, технологии и систем жизнеобеспечения**
- **Роботизированные системы и искусственный интеллект**  
Реализация образовательных программ в сетевой форме:  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»      ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнический университет»

#### ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- **Интеллектуальная онлайн-система технического мониторинга, диагностики и прогнозирования ресурса технологического оборудования**  
**Партнеры**  
АО «Вязниковский хлебокомбинат»  
АО «Черкизовский мясоперерабатывающий завод»
- **Климатические приборы для пищевой отрасли**  
**Партнеры**  
ООО «Русклимат-дистрибуция»
- **Лабораторные испытания методик и изготовление прототипов квадрупольного масс-филтра и мультипольного проводника ионного пучка**  
**Партнеры**  
ГК «Ростех»
- **Разработка отопительных приборов для производства, хранения и транспортировки пищевых и кормовых ингредиентов**  
**Партнеры**  
ООО «Русклимат-дистрибуция», ООО НИИ «Профи.Био»
- **Балансировочная арматура для систем отопления и водоснабжения предприятий пищевой промышленности**  
**Партнеры**  
ООО «Русклимат-дистрибуция», ООО НИИ «Профи.Био»
- **Подготовка инженерных кадров для конструирования, изготовления и эксплуатации вакуумных сублимационных установок для пищевой промышленности и прикладной биотехнологии**  
**Партнеры**  
ООО «СХ Техника», АО «Вязниковский Хлебокомбинат»

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

- Банк конструкторских решений и прототипирование узлов и агрегатов пищевого машиностроения
- Национальный инженеринговый центр пищевых систем: Ситуационный центр, Центр реверс-инжиниринга и R&D, Центр верификации, валидации и сертификации
- Инженерно-технологические решения для производства изделий с заданными свойствами
- Современные цифровые тренажеры и двойники технологических линий по производству пищевой продукции

### ЗАКАЗЧИКИ:



и более 100 предприятий пищевой отрасли

# 3

НАПРАВЛЕНИЕ

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОСНОВАННОГО НА ПРИНЦИПАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы

### ЗАДАЧИ

- Разработка персонализированных smart технологий по переработке пищевых отходов в режиме замкнутого цикла
- Создание экологически безопасных технологических решений для пролонгации сроков хранения пищевой продукции и рециклинга
- Подготовка инженерно-технологических кадров для реализации инновационных разработок в области технологических решений и рециклинга на производстве

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЗАДЕЛ

#### ➤ Центр коллективного пользования «Перспективные упаковочные решения и технологии рециклинга»

Разработки в области «умной» упаковки пищевых продуктов:

- биоразлагаемая, в т.ч. съедобная
- перерабатываемая
- антимикробная упаковка для пролонгации сроков хранения продуктов
- упаковка для нетрадиционных сфер применения: газопроницаемая, мембранная, химически стойкая, радиационно стойкая, УФ-непроницаемая и т.п.
- более 50 патентов, ноу-хау и лицензионных договоров

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

#### СОДАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ И ЦЕНТРОВ:

- Создание научно-исследовательского и образовательного центра (НИОЦ) «Функциональный анализ биополимеров и композитов на основе вторичного сырья»
  - разработка биоразлагаемых материалов с регулируемым сроком разложения
  - сертификация новых биополимеров
  - новый рециклинг упаковки
  - сертификация упаковки из вторичного сырья для контакта с пищевыми продуктами

#### ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- Разработка технологии получения биоразлагаемых материалов на основе продуктов рециклинга

#### Партнеры

ООО НИИ «Профи.Био», ГК «Ростех»

#### РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ:

- Упаковочные решения и технологии рециклинга
- Безопасность промышленных процессов и производств

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

- Готовые к внедрению технологии сохранения потребительских и функциональных свойств продукции
- Технологии бережливого производства и умные упаковочные решения

### ЗАКАЗЧИКИ:

➤ X5 RETAIL GROUP



# КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

## ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программы профессиональной переподготовки, включающие в себя изучение:

- методов получения решений
- методов психологической активизации творческого мышления (мозговой штурм)
- методов систематизированного поиска идей
- методов управляемого поиска идей и развития творческого воображения

Программы повышения квалификации преподавателей ориентированные на разработку новых образовательных ресурсов и завершающиеся созданием образовательных компонентов для практического использования

Используемые форматы:

- деловые игры
- проектное обучение
- групповая проектная работа в рамках выполнения междисциплинарных разработок и проектов для реального заказчика
- участие преподавателей в профессиональной инженерной практике
- стажировка на высокотехнологичных промышленных предприятиях

## ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**40** лет

средний возраст коллектива

**15**

публикаций за 2021 год

➤ Ведется работа в рамках реализации направлений подготовки:

- Инженеры будущего
- Старт в медицину
- Курчатовский проект

**50%**

доля научно-педагогических работников – кандидатов и докторов наук

**20%**

доля научно-педагогических работников с опытом работы в профильных НИИ и КБ

**10%**

доля научно-педагогических работников с опытом работы высокотехнологичных компаниях



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы

## РУКОВОДИТЕЛИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ



**РУКОВОДИТЕЛЬ ПИШ**  
**Благовещенский**  
**Иван Германович**

1991 г.р.

Доцент, доктор технических наук  
Общий педагогический стаж 7 лет

За последние 5 лет опубликовано  
133 статьи, из них:

<b>РИНЦ</b>	<b>индекс хирша</b>
<b>113</b>	9
<b>ВАК</b>	<b>индекс хирша</b>
<b>61</b>	6
<b>Scopus</b>	<b>индекс хирша</b>
<b>13</b>	3
<b>WoS</b>	<b>индекс хирша</b>
<b>5</b>	2

Основная рубрика публикаций по ГРНТИ  
650000. Пищевая промышленность

Основная рубрика (OECD)  
211. Other engineering and technologies

**РИД:**  
Программа для ЭВМ «Программа для акустической диагностики оборудования по вейвлетскалограмме излучаемого звука с использованием сверточной нейронной сети»



**ДИРЕКТОР ПО НАУКЕ И ИННОВАЦИЯМ**  
**Семенов**  
**Геннадий Вячеславович**

Доктор технических наук,  
профессор

Старший научный сотрудник  
лаборатории композитных  
материалов ЦКП «Перспективные  
упаковочные решения и технологии  
рециклинга» МГУПП

Лауреат премии правительства РФ  
в области науки и техники за 2022 год

**5**  
**монографий**

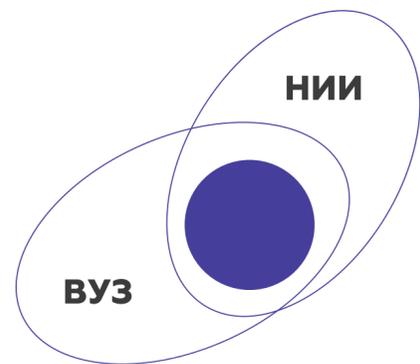
**200**  
**научных статей**

**37**  
**патентов**

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПУТЬ

Уникальные универсальные образовательные программы:

- ораторское мастерство
- наставничество
- педагогика
- дедукция



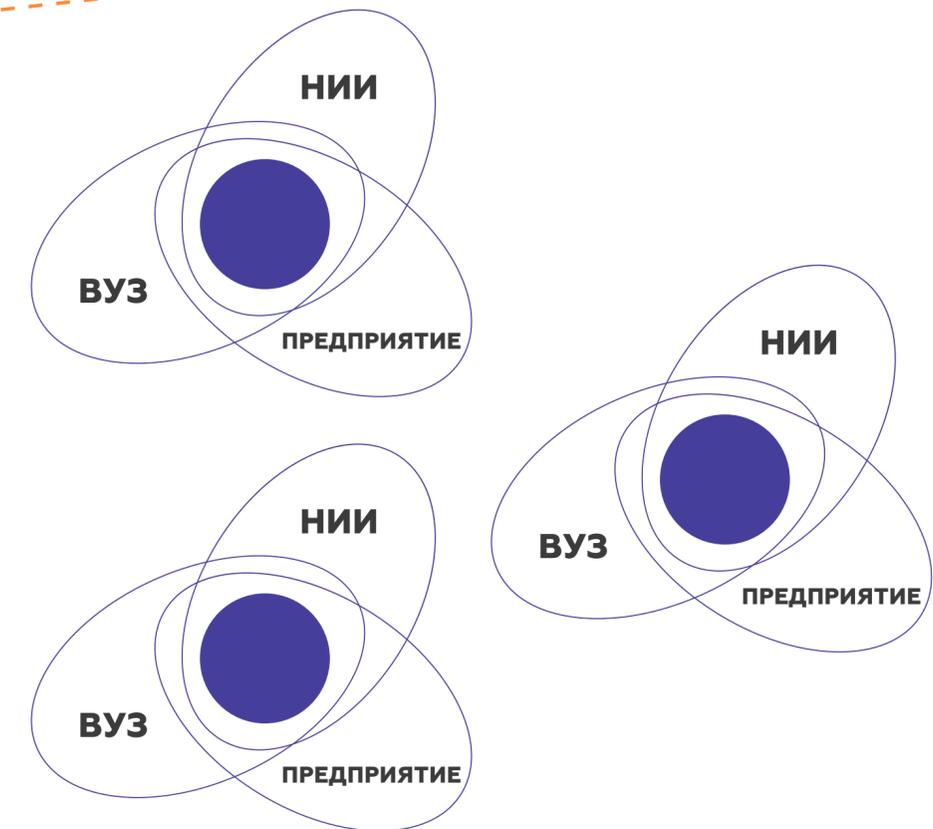
## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПУТЬ

Фундаментальные, прикладные исследования и технолонии:  
от новизны до внедрения



## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПУТЬ

От студента до руководителя научной школы



# МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛОЙ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы



## ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

- Индивидуальные образовательные траектории
- Стандарты Индустрии 4.0
- Образовательные пространства на базе кампуса
- Формирование образа выпускника под запросы отраслевого рынка
- Академическая мобильность
- Целевой заказ
- Закрепление обучающихся за базовыми кафедрами МГУПП
- Стажировки
- Совместные научно-инновационные проекты с НИИ и предприятиями реального сектора экономики
- Сетевое сотрудничество в реализации основных и дополнительных образовательных программ, исследований и разработок с НИИ и предприятиями реального сектора экономики



## ПРИНЦИПЫ ОТБОРА КАНДИДАТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЕ

- Сумма трех предметов по результатам баллов ЕГЭ/ВИ без учета индивидуальных достижений от 180 баллов и выше
- Наличие побед или участия в конкурсах, соревнованиях и олимпиадах всероссийского и международного уровня по профилю Инженерной школы
- Участие в комплексных выпускных квалификационных работах в формате стартап по направлению Инженерной школы
- Уровень владения английским языком
- Наличие мотивационного письма, эссе по будущему проекту инженерной школы
- Наличие патентов, изобретений, научных статей и грантов



## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Выпускник инженерной школы

— это специалист высокой квалификации, владеющий всеми инструментами позволяющими эффективно разрабатывать оптимальные импортоопережающие инженерные решения в области здоровьесберегающих, пищевых и биотехнологий, персонализированного рационального питания, и имеющий опыт участия в реализации реальных высокотехнологичных проектов

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПУСКНИКА ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

- Имеет широкие и глубокие фундаментальные и прикладные знания в области математики, информатики и механики, а также в сфере здоровьесберегающих, пищевых и биотехнологий, персонализированного рационального питания
- Имеет системное мышление
- Умеет выстраивать взаимодействие с командой и внешними партнерами для решения поставленных задач
- Способен видеть проблемы и формулировать задачи по их решению
- Проявляет готовность к саморазвитию
- Умеет анализировать результаты и на основании их планировать дальнейшую деятельность
- Обладает предпринимательскими качествами, нацелен на достижение результата, а не на процесс
- Умеет работать в условиях неопределенности и быстрых изменений
- В работе учитывает экономические показатели и социальную и экологическую значимость проекта
- Готов нести ответственность за принятые решения

# КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Передовые  
инженерные  
школы

	2024	2028	2030
<p>Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ ВО для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки, <i>единиц</i></p> <p>не менее 4 на конец 2024 года (нарастающим итогом)</p>	24	39	50
<p>Увеличение числа обучающихся по образовательным программам ВО для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительным профессиональным программам по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям передовой инженерной школы за счет развития сетевой формы обучения в образовательных организациях, в которых не созданы передовые инженерные школы, %</p> <p>не менее 52 процентов на конец 2026 года не менее 109 процентов на конец 2030 года</p>	23,5	25,7	30,5
<p>Количество инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовой инженерной школе, <i>человек</i></p> <p>не менее 90 человек на конец 2024 года (нарастающим итогом) не менее 333 человек в 2030 году (нарастающим итогом)</p>	90	250	333
<p>Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам ВО и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия, <i>человек</i></p> <p>не менее 50 человек в 2025 году (нарастающим итогом) не менее 1335 человек в 2030 году (нарастающим итогом)</p>	—	490	1335
<p>Количество студентов, прошедших практику и/или стажировку вне рамок образовательного процесса, в т.ч. в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля, <i>человек</i></p> <p>не менее 21 человека на конец 2024 года (нарастающим итогом) не менее 63 человек к концу 2030 года (нарастающим итогом)</p>	21	49	63