

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Нижнетагильский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
\_\_\_\_\_ В.В. Потанин  
«28» июня 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**«Инженерные решения для современного производства»**

<b>Перечень сведений об образовательной программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> «Инженерные решения для современного производства»	<b>Код ОП</b> 07-29.03.01
<b>Направление подготовки</b> Электроэнергетика и электротехника  Технологические машины и оборудование  Мехатроника и робототехника  Металлургия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 15.03.02 Технологические машины и оборудование 15.03.06 Мехатроника и робототехника 22.03.02 Metallургия
<b>Уровень подготовки</b> высшее образование – бакалавриат	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> бакалавр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> <b>Инженерное дело, технологии и технические науки</b>	Принят на заседании Ученого совета УрФУ протокол № 7 от 28.09.2020 с изменениями протокол № 1 от 25.01.2021 протокол № 3 от 22.03.2021 протокол № 4 от 24.04.2023 Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020 с изменениями № 133/03 от 08.02.2021 № 324/03 от 12.04.2021 № 417/03 от 02.05.2023

**Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:**

<b>№</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Миронова Мария Владимировна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Кафедра металлургических технологий
2	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	заведующий кафедрой	Кафедра информационных технологий
3	Исаков Дмитрий Викторович	канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент технологического образования
4	Лапина Александра Юрьевна	нет	старший преподаватель	Кафедра информационных технологий
5	Андреева Татьяна Николаевна	нет	старший преподаватель	Кафедра общего машиностроения
6	Лунькова Лариса Юрьевна	нет	старший преподаватель	Департамент технологического образования

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 6 от 28.06.2023 г

Председатель учебно-методического совета

согласовано по ЭП

М.В. Миронова

**Согласовано:**

Руководитель ОП

согласовано по ЭП

М.В. Миронова

Начальник ОООД

согласовано по ЭП

С.Е. Четвериков

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

### **Термины и определения**

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности.

Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

**Компетенции цифровой экономики** – часть универсальных или профессиональных компетенций, ориентированных на формирование процессов и объектов цифровой экономики.

**Модуль** – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

**Направление подготовки** – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Направленность (профиль) образовательной программы** – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

**Объект профессиональной деятельности** – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

**Профессиональная деятельность** – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности)** – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентностного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

*Под профессиональной задачей* понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

*Решение профессиональных задач* – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

*Формулирование профессиональных задач:* состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы: в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

**Профессиональные компетенции (ПК)** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Сфера профессиональной деятельности** – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

**Структура профессионального стандарта** описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

**Трудовая функция (ТФ)** – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

**Трудовое действие (ТД)** — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

**Траектории образовательной программы (ТОП)** – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

**Тип задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

**Универсальные компетенции (УК)** – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата (далее – образовательная программа, ОХОП «Инженерные решения для современного производства» разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Основная образовательная программа реализуется совместно с АО «ЕВРАЗ НТМК». Основная образовательная программа реализуется кафедрами Информационных технологий, Metallургических технологий, департаментом Технологического образования Нижнетагильского технологического института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

### **1.1. Назначение и особенность образовательной программы**

Образовательная программа «Инженерные решения для современного производства» направлена на подготовку уникальных инженерных кадров уровня среднего и высшего звена управления, способных обеспечивать эффективную деятельность современного металлургического предприятия.

Структура и наполнение образовательной программы позволяют реализовывать междисциплинарную подготовку выпускников в четырех основных сферах профессиональной деятельности: обработка металлов давлением, технологические машины и оборудование, электроэнергетика и электротехника, мехатроника и робототехника.

Основная цель программы бакалавриата «Инженерные решения для современного производства» – подготовить выпускников, способных планировать, проектировать, производить и применять сложные инженерные объекты, процессы и системы в современных условиях металлургического производства. Обучение основано на проектно-ориентированном подходе в сотрудничестве с АО «ЕВРАЗ НТМК», ведущие специалисты которого активно участвуют в учебном процессе как преподаватели, эксперты, наставники и руководители проектов. Металлургический комбинат становится «поставщиком» реальных производственных задач, на решение которых в учебном процессе направлена проектная деятельность студентов в обязанности дисциплин, подобранных институтом с учетом успешной реализации проекта. Латеральный, практический подход к обучению гарантирует, что выпускники программы «Инженерные решения для современного производства» станут отличными специалистами по решению проблем, которые могут применить свои всесторонние технические знания и навыки для улучшения деятельности АО «ЕВРАЗ НТМК». Персональные или групповые проекты идут каждый семестр, начиная с первого. В конце семестра, на проектной неделе все студенты представляют свою работу преподавателям, однокурсникам и экспертам с предприятия. Производственная практика длительностью 14 недель на четвертом семестре обучения дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации и получить рабочую профессию (слесаря-ремонтника, электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования или вальцовщика по сборке и перевалке клетей/вальцовщика стана горячей прокатки).

Программа позволяет сочетать изучение инженерии с развитием управленческих компетенций студентов, способствуя отличным карьерным перспективам для выпускников. Студенты учатся выстраивать взаимоотношения с коллегами для достижения рабочих целей, аргументировать свою точку зрения, понятно преподнести информацию посредством языка инфографики, а также приобретают навыки работы с графическими редакторами и цифровой грамотности.

Программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП:

ТОП 1 «Инженерные решения для прокатного производства» – процессы обработки, при которых изменяются геометрическая форма, а также структура металлов (сплавов) для достижения определенных физико-механических свойств;

ТОП 2 «Проектирование и сервис технологического оборудования в металлургическом производстве» – проектирование и сервис машин, а также агрегатов металлургического производств;

ТОП 3 «Проектирование и внедрение электротехнических систем в металлургическое производство» – разработка, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

ТОП 4 «Проектирование и внедрение мехатронных систем в металлургическое производство» – принципы и методы проектирования мехатронных модулей и систем применительно к технологическим процессам металлургического производства.

## **1.2. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:**

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 4 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**1.3.** Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**1.4.** Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

**1.5.** Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами. (Приложение 2).

**2.2.** Направленность образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

## Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории (профиля) образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудо вые функции из соответствующих профессиональн ых стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудо вым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
ТОП 1 «Инженерные решения для прокатного производства»	<b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 27 Металлургическое производство <b>Вид профессиональной деятельности:</b> Организация производства горячекатаного проката	27.035 Специалист по производству горячекатаного проката	ТФ В/01.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основное и вспомогательное оборудование участка горячей прокатки;</li> <li>- стан горячей прокатки;</li> <li>- техническая и учетная документация;</li> <li>- технологические регламенты и правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования стана горячей прокатки;</li> <li>- специализированное программное обеспечение участка горячей прокатки;</li> <li>- инструкции по нагреву и</li> </ul>	<b>Тип задач:</b> производственно-технологический <b>Профессиональные задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать данные технической документации о состоянии основного и вспомогательного оборудования стана горячей прокатки;</li> <li>- анализировать показатели работы стана горячей прокатки;</li> <li>- определять меры по предупреждению брака и повышению качества горячекатаного проката;</li> <li>- корректировать технологический процесс нагрева и горячей прокатки</li> </ul> <b>Тип задач:</b> организационно-управленческий

				горячей прокатке; - марочный и размерный сортамент выпускаемой продукции	<b>Профессиональные задачи:</b> - разрабатывать меры по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - определять меры по выполнению производственных заданий по объему производства продукции в заданной номенклатуре; - разрабатывать учетную техническую документацию на участке стана горячей прокатки
			ТФ С/01.6	- параметры и режимы технологических процессов производства горячекатаного проката; - специализированное программное обеспечение для расчетов, анализа и ведения документации; - правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - производственные программы и сменные производственные задания по выпуску горячекатаного проката; - стандарты и технические условия к качеству горячекатаного проката	<b>Тип задач:</b> производственно-технологический <b>Профессиональные задачи:</b> - оценивать производственные ситуации в технологических отделениях цеха по производству горячекатаного проката; - анализировать изменения показателей процесса производства горячекатаного проката; - корректировать технологические процессы производства горячекатаного проката; - контролировать качество горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции <b>Тип задач:</b> организационно-управленческий <b>Профессиональные задачи:</b> - определять меры по обеспечению бесперебойной работы оборудования и для выполнения графика горячекатаного проката; - определять меры по устранению причин отклонений фактического качества горячекатаного проката от

					заданных требований
ТОП 2 «Проектирование и сервис технологического оборудования в металлургическом производстве»	<p><b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 27 Металлургическое производство</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Организация технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования</p>	27.091 Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве	ТФ А/01.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- металлургическое оборудование, узлы оборудования, металлоконструкции, подъемные сооружения;</li> <li>- карты технического обслуживания металлургического оборудования;</li> <li>- инструкции по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним;</li> <li>- учетная техническая документация металлургического оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования;</li> <li>- содержание паспортов оборудования;</li> <li>- карты технического обслуживания оборудования</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> производственно-технологический</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать карты технического обслуживания металлургического оборудования;</li> <li>- разрабатывать инструкции по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним, по безопасному ведению работ;</li> <li>- анализировать состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования;</li> <li>- выявлять причины отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике;</li> <li>- внедрять проекты, связанные с автоматизацией процессов организации технического обслуживания и ремонтов металлургического оборудования</li> </ul> <p><b>Тип задач:</b> организационно-управленческий</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по сокращению простоев, повышению сменности, снижению аварий металлургического оборудования;</li> <li>- обеспечивать безопасные условия работы ремонтного персонала при техническом обслуживании работающего металлургического оборудования;</li> <li>- разрабатывать учетную техническую документацию металлургического оборудования</li> </ul>

			ТФ А/02.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- металлургическое оборудование, узлы оборудования;</li> <li>- техническая и учетная документация на бумажных и (или) электронных носителях;</li> <li>- системы технической диагностики и осмотра металлургического оборудования;</li> <li>- аппаратура централизованной смазки, гидравлики и пневматики;</li> <li>- режимы работы оборудования;</li> <li>- ЕСКД и методы использования мерительного инструмента</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> организационно-управленческий</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работы по обследованию оборудования для составления плана предстоящего текущего ремонта;</li> <li>- осуществлять контроль соблюдения технологическим персоналом правил технической эксплуатации металлургического оборудования</li> <li>- осуществлять контроль выполнения графиков осмотров и технического диагностирования металлургического оборудования</li> </ul>
ТОП 3 «Проектирование и внедрение электротехнических систем в металлургическое производство»	<p><b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Проектирование систем электропривода</p>	40.180 Специалист по проектированию систем электропривода	ТФ В/01.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в современном производстве;</li> <li>- методики проведения технико-экономических расчетов;</li> <li>- отчеты об обследовании оборудования;</li> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования;</li> <li>- методы оценки технических характеристик оборудования</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> проектный</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, обрабатывать и анализировать данные об оборудовании, для которого предназначена система электропривода;</li> <li>- разрабатывать исходные технические требования к системе электропривода;</li> <li>- составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании системы электропривода и автоматики;</li> <li>- подготавливать технико-экономическое обоснование создания системы электропривода</li> </ul>

	<p><b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 20 Электроэнергетика</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Разработка организационной, эксплуатационной и технической документации, обеспечивающей безопасную, надежную и экономичную работу электротехнического оборудования ТЭС и охрану труда обслуживающих его работников</p>	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	ТФ В/04.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в современном производстве;</li> <li>- автоматизированные системы управления технологическими процессами;</li> <li>- электрические станции, подстанции, распределительные пункты и сети низкого напряжения;</li> <li>- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> эксплуатационный</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать техническое состояние электротехнического оборудования;</li> <li>- контролировать соблюдение установленного режима работы электротехнического оборудования, действующих правил и инструкций;</li> <li>- выполнять мероприятия по наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, частотно-регулируемых приводов и программируемых логических контроллеров.</li> <li>- выполнять мероприятия по наладке элементов систем электрооборудования и электроснабжения</li> </ul>
ТОП 4 «Проектирование и внедрение мехатронных систем в металлургическое производство»	<p><b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Изготовление, эксплуатация, диагностика и настройка мехатронных устройств и систем</p>	40.147 Мехатроник в области промышленной автоматизации	ТФ В/01.5, В/02.5, В/03.5, В/04.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- гибкие производственные системы;</li> <li>- модули ГПС;</li> <li>- программные продукты для контроля параметров ГПС;</li> <li>- приемо-сдаточная документация</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> сервисно-эксплуатационный</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать выполнение пусконаладочных работ;</li> <li>- контролировать соблюдение режимов эксплуатации, сбор статистики и составление отчетности о работе ГПС</li> </ul>
	<p><b>Область и сфера</b></p>	28.003 Специалист	ТФ А/02.5, А/03.5	- средства автоматизации	<b>Тип задач:</b> сервисно-

	<p><b>профессиональной деятельности:</b> 28 Производство машин и оборудования</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Автоматизация и механизация механосборочного производства</p>	<p>по автоматизации и механизации механосборочного производства</p>		<p>и механизации технологических и вспомогательных процессов;</p> <p>- методические и нормативно-технические документы по организации монтажа, испытаний, пусконаладочных работ средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных процессов;</p>	<p>эксплуатационный</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>- осуществлять поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций;</p> <p>- осуществлять контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций;</p>
	<p><b>Область и сфера профессиональной деятельности:</b> 28 Производство машин и оборудования</p> <p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Проектирование автоматизированных производств в машиностроении</p>	<p>28.014 Специалист по проектированию автоматизированных производств</p>	<p>ТФ А/02.6</p>	<p>- программное обеспечение системы управления мехатронными системами в машиностроении;</p> <p>- конструкторская, технологическая и проектная документация;</p> <p>- прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем;</p> <p>- языки программирования высокого уровня</p>	<p><b>Тип задач:</b> производственно-технологический</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>- выбирать программные среды мехатронных систем;</p> <p>-осуществлять отладку программного обеспечения для системы управления мехатронными системами</p>

			ТФ А/01.6, А/02.6, А/03.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- механические, электрические и электронные элементы мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- чертежи элементов гибких производственных систем, техническая документация;</li> <li>- методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем</li> </ul>	<p><b>Тип задач:</b> проектно-конструкторский</p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать принципиальные схемы, схемы соединений элементов мехатронных систем;</li> <li>- выполнять расчеты элементов мехатронных систем;</li> <li>- разрабатывать сборочные чертежи мехатронных систем;</li> <li>- оценивать соответствия мехатронных систем требованиям экономики, охраны труда, производственной санитарии</li> </ul>
--	--	--	---------------------------	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата «Инженерные решения для современного производства» у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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
Владение информационными технологиями	УК-9. Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач

Инклюзивная компетентность	УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12. Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и препятствовать им в профессиональной деятельности

### Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа ОПК-3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений ОПК-5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и

	ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности
--	---

**Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):**

Таблица 4.

<b>Наименование траектории ОП / Наименование образовательной программы</b>	<b>Тип (типы) задач профессиональной деятельности</b>	<b>Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач</b>	<b>Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция</b>
ТОП 1 «Инженерные решения для прокатного производства»	проектный	ПК 1 – способен принимать участие в проектировании решения нестандартных задач профессиональной деятельности в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов и с учетом междисциплинарного характера решаемой проблемы	Отсутствует
	производственно-технологический	ПК 2 – способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ПС 27.035, ОТФ ТФ В/01.6
	производственно-технологический	ПК 3 – способен применять методы контроля качества профилей, полученных обработкой металлов давлением, проводить анализ причин возникновения дефектов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПС 27.035, ОТФ ТФ С/01.6
	производственно-технологический	ПК 4 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании инструмента деформации	Отсутствует
	производственно-технологический	ПК 5 – способен внедрять и осваивать новое оборудование в технологических процессах обработки металлов давлением	Отсутствует

	проектный	ПК 6 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать современные цифровые программы и методы расчетов и проектирования технологических процессов обработки металлов давлением	Отсутствует
	организационно-управленческий	ПК 7 – способен планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением	Отсутствует
ТОП 2 «Проектирование и сервис технологического оборудования в металлургическом производстве»	проектный	ПК 1 – способен принимать участие в проектировании решения нестандартных задач профессиональной деятельности в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов и с учетом междисциплинарного характера решаемой проблемы	Отсутствует
	производственно-технологический	ПК 2 – способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПС 27.091, ОТФ ТФ А/01.6
	производственно-технологический	ПК 3 – способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ПС 27.091, ОТФ ТФ А/01.6
	организационно-управленческий	ПК 4 – способен разрабатывать и контролировать планы текущих и перспективных объемов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности, обеспечивать безопасные условия работы персонала	ПС 27.091, ОТФ ТФ А/01.6 ПС 27.091, ОТФ ТФ А/02.6
	производственно-технологический	ПК 5 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Отсутствует
	производственно-технологический	ПК 6 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, разрабатывать и модернизировать металлургическое оборудование под технологический процесс	Отсутствует

	производственно-технологический	ПК 7 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять современные цифровые программы и методы расчетов и проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Отсутствует
ТОП 3 «Проектирование и внедрение электротехнических систем в металлургическое производство»	проектный	ПК 1 – способен принимать участие в проектировании решения нестандартных задач профессиональной деятельности в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов и с учетом междисциплинарного характера решаемой проблемы	Отсутствует
	проектный	ПК 2 – способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ПС 40.180, ОТФ ТФ В/01.6
	проектный	ПК 3 – способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ПС 40.180, ОТФ ТФ В/01.6
	эксплуатационный	ПК 4 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ПС 20.012, ОТФ ТФ В/04.6
	проектный	ПК 5 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий, рассчитывать параметры и режимы объектов профессиональной деятельности с элементами информационной и силовой электроники, автоматики и микропроцессорных средств управления	Отсутствует
	проектный	ПК 6 – способен проектировать отдельные элементы объектов	Отсутствует

		<p>профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, применяя системы автоматизированного проектирования и специализированное программное обеспечение, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	
	эксплуатационный	<p>ПК 7 – способен обеспечивать требуемые параметры и режимы объектов профессиональной деятельности, выполнять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности электротехнического оборудования</p>	Отсутствует
ТОП 4 «Проектирование и внедрение мехатронных систем в металлургическое производство»	проектный	<p>ПК 1 – способен принимать участие в проектировании решения нестандартных задач профессиональной деятельности в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов и с учетом междисциплинарного характера решаемой проблемы</p>	Отсутствует
	сервисно-эксплуатационный	<p>ПК-2 – способен участвовать в работах по изготовлению, монтажу, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	ПС 40.147, ОТФ ТФ В/01.5, В/02.5, В/03.5, В/04.5
	сервисно-эксплуатационный	<p>ПК-3 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	ПС 28.003, ОТФ ТФ А/02.5, А/03.5
	производственно-технологический	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, в том числе</p>	ПС 28.014, ОТФ ТФ А/02.6

		цифровые алгоритмы и программы управления для мехатронных и робототехнических систем	
	проектно-конструкторский	ПК-5 – способен производить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, в том числе с применением современных цифровых программных методов и информационных технологий	ПС 28.014, ОТФ ТФ А/01.6, А/02.6, А/03.6

#### 4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**4.1.** Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**4.2.** Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

#### Модульная структура образовательной программы

Таблица 5.

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
<b>Блок 1</b>	«Дисциплины (модули)»	204
	Модули обязательной части	132
	в том числе модули по выбору студента (проектное обучение)	59
	Модули части, формируемой участниками образовательных отношений	72
	в том числе модули по выбору студента	72
<b>Блок 2</b>	<b>Практика</b>	27
	Учебная практика	9
	Производственная практика	18

<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	9
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
<b>Блок 4</b>	<b>Факультативы</b>	12
<b>Объем образовательной программы:</b>		240

**4.3.** Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## **5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО МОДУЛЯМ**

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложения 3,5).

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**6.1.** Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата соответствуют СУОС УрФУ в области образования Инженерное дело, технологии и технические науки.

**6.2.** Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «Инженерные решения для современного производства»

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющих научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей), составляет не менее 70 процентов;

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов;

– доля численности педагогических работников, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и(или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 процентов.

**6.3.** Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется

инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 4).

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Карта компетенций.

Приложение 4. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Приложение 5. Паспорт компетенций.

**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы**

<b>№ п.п.</b>	<b>Код ПС</b>	<b>Наименование ПС</b>	<b>Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт</b>	<b>Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт</b>
1	20.012	Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	№ 428н от 06.07.2015	38254 от 29.07.2015
2	27.035	Специалист по производству горячекатаного проката	№ 974н от 02.12.2015	40412 от 13.12.2015
3	27.091	Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве	№ 67н от 23.01.2017	45642 от 14.02.2017
4	28.003	Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	№190н от 31.03.2022	68435 от 06.05.2022
5	28.014	Специалист по проектированию автоматизированных производств	№601н от 03.10.2022	70754 от 28.10.2022
6	40.147	Мехатроник в области промышленной автоматизации	№338н от 25.05.2021	63847 от 10.06.2021
7	40.180	Специалист по проектированию систем электропривода	№ 607н от 31.08.2021	65259 от 04.10.2021

### **Акты согласования образовательной программы с работодателями**

Образовательная программа бакалавриата «Инженерные решения для современного производства» согласована с АО «ЕВРАЗ НТМК» (акт прилагается).

Образовательная программа разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и профильных профессиональных стандартов.

Образовательная программа включает в себя общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей, дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы.

Общая характеристика образовательной программы включает описание области, объектов, видов и задач профессиональной деятельности выпускника, информацию о возможности выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, востребованных рынком труда. Документ содержит сведения о планируемых результатах освоения образовательной программы: перечень компетенций в соответствии с СУОС УрФУ и соответствующих потребностям предприятий и организаций города. Условия реализации образовательной программы предусматривают доступ обучающихся к информационным ресурсам университета, института и сети Интернет.

Рабочие программы модулей и входящих в них дисциплин включают результаты обучения: знания, умения и владения (опыт деятельности), необходимые для формирования у студентов запланированных компетенций. Содержание разделов и тем дисциплин в полной мере соответствует области научного знания и передового практического опыта.

Для оценивания результатов обучения и результатов освоения образовательной программы по модулям (дисциплинам), практикам, ГИА разработаны фонды оценочных средств и материалов. Оценочные средства и материалы согласуются с содержанием обучения, являются необходимыми и достаточными для оценивания результатов обучения и освоения компетенций.

В программах модулей (дисциплин) предусмотрен перечень учебно-методического обеспечения аудиторных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Указан перечень электронных ресурсов и баз данных, соответствующих тематике дисциплины. Основная и дополнительная литература является актуальной.

Таким образом, основная образовательная программа соответствует потребностям экономики и профессионального рынка труда и рекомендуется к утверждению и реализации. Программа согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (акты согласования прилагаются).









**Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе «Инженерные решения для современного производства»**

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90A01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Срок действия: до 14.03.2025.

