

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

Утверждаю  
Ректор Белорусско-Российского университета

М.Е. Лустенков  
протокол ученого совета университета

№ 1 от 20.05.2023

## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки бакалавриата

«Машиностроение. Инновационные технологии в сварочном производстве»

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Направленность (профиль): Инновационные технологии в сварочном производстве**

**Квалификация: Бакалавр**

Могилев, 2023

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом

19 апреля 2023 г., протокол № 5.

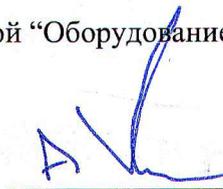
Председатель  
Научно-методического совета

  
Ю.В. Машин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой "Оборудование и технология сварочного производства"

11 апреля 2023 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой

  
А.О. Коротеев

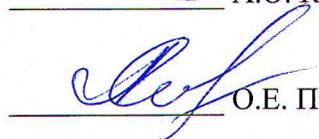
Проректор по учебной работе

  
Н.В. Вологина

Руководитель  
основной образовательной программы

  
А.О. Коротеев

Начальник учебно-методического  
отдела

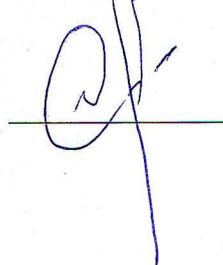
  
О.Е. Печковская

Рецензент (работодатель):

Главный инженер  
СЗАО «Могилевский вагоностроительный завод»

  
Ю.В. Клепчуков

Главный технолог  
завод "Могилевтрансмаш"  
ОАО "МАЗ" управляющая  
компания холдинга "БЕЛАВТОМАЗ"

  
И.П. Железнев

Образовательная программа (ОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования и организационно-педагогических условий и форм аттестации, разработанный и утвержденный МОУВО «Белорусско-Российский университет» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) соответствующего направления подготовки.

## **1. Нормативно-правовая база разработки ОП**

1.1 Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

1.2 Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644).

1.3 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021г. №727.

1.4 Профессиональные стандарты:

40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. №478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55441);

40.115 «Специалист сварочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. №975н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40444).

1.5 Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

1.6 Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся".

1.7 Локальные правовые акты университета.

## **2. Цель и концепция программы**

Целью программы является подготовка профессионально компетентных конкурентоспособных квалифицированных кадров в области оборудования, материалов и инновационных технологий в сварочном производстве, на основе тесного взаимодействия научно-педагогических кадров университета, объединений работодателей и самих обучающихся.

По данному направлению общая подготовка бакалавров основывается на глубоком изучении теоретической и прикладной механики, сопротивления материалов, материаловедения, электротехники и электроники, микропроцессорной техники, технологии конструкционных материалов, экономики и организации производства, теории сварочных процессов, проектирования и производства сварных металлоконструкций, технологии дуговой и контактной сварки, термической резки, цифровых способов управления сварочным оборудованием и роботизированными комплексами сварки и др.

При подготовке бакалавров большое внимание уделяется использованию в учебном процессе современного сварочного оборудования, вычислительной техники и компьютер-

ных технологий. В учебном процессе применяются современное оборудование известных мировых производителей («Fronius», «Kemppi», ESAB, «Оливер», «FANUC»). Кроме того, используются программные продукты для автоматизированного проектирования, которые бакалавры используют при решении задач сварочного производства.

В области воспитания целями образовательной программы является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

### **3. Условия обучения**

Срок получения образования по программе:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Объем программы составляет 240 зачетных единиц за период обучения. Язык обучения – русский. ОП имеет государственную аккредитацию до 11.03.2025 г.

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Практическая подготовка обучающихся реализуется через практики и выполнение отдельных видов работ, формирующих практические навыки и компетенции, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся на отдельных видах занятий и отражается в рабочих программах дисциплины.

### **4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

4.1 Выпускники программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов(а):

40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов».

40.115 «Специалист сварочного производства».

4.2 Области(ь) профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности бакалавров включает разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов.

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах автоматизации, механизации и роботизации производства):

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов;

40.115 Специалист сварочного производства.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

4.3 В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

4.4 Перечень основных объектов (областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

Задачи профессиональной деятельности (ПД) и объект или область знания

1. Организация работ по разработке технологических процессов сварки

- Теория и технология
- Сварки
- Сварочное оборудование
- Проектирование и производство

- Контроль качества сварных соединений и конструкций

2. Организация и контроль производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) конструкций (изделий, продукции) с применением сварки и родственных процессов

- Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства

3. Обеспечение качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования

- Автоматизированное проектирование технологических процессов

4.5 Обобщенная трудовая функция:

- технологическая подготовка и технический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха);

- автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точною не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности).

## 5. Результаты освоения ОП

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (дисциплина учебного плана)
---	---	--

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Способен работать с источниками информации при изучении математических тем ( <i>математика</i> ) ИУК-1.2. Способен применять системный подход при решении математических и прикладных задач ( <i>математика</i> ) ИУК-1.3. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ( <i>информатика</i> ) ИУК-1.4. Способен осуществлять обзор научно-технической литературы для поиска инновационных подходов для решения поставленных задач ( <i>основы научных исследований и инновационной деятельности</i> )
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	ИУК-2.1. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих конституционно-правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ( <i>основы права</i> ) ИУК-2.2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих уголовно-правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ( <i>основы права</i> ) ИУК-2.3. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих гражданско-правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ( <i>основы права</i> )
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует ( <i>психология</i> ) ИУК 3.2. Взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов команды работы ( <i>психология</i> )
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Способен осуществлять коммуникацию на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального общения, в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий ( <i>иностраннный язык</i> ) ИУК 4.2. Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства ( <i>иностраннный язык</i> )

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>ИУК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития (<i>история России</i>)</p> <p>ИУК-5.2. Анализирует современное состояние общества на основе знаний истории (<i>история России</i>)</p> <p>ИУК-5.3. Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется (<i>философия</i>)</p> <p>ИУК-5.4. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний (<i>философия</i>)</p> <p>ИУК-5.5. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям (<i>основы российской государственности</i>)</p> <p>ИУК-5.6. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп (<i>основы российской государственности</i>)</p> <p>ИУК-5.7. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира (<i>основы российской государственности</i>)</p> <p>ИУК-5.8. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера (<i>основы российской государственности</i>)</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИУК-6.1. Формулирует цели личностного и профессионального развития, условия их достижения (<i>психология</i>)</p> <p>ИУК-6.2. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей (<i>психология</i>)</p>

	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний ( <i>физическая культура и спорт</i> ) ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры ( <i>элективные курсы по физической культуре и спорту</i> )
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	ИУК-8.1. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения, в том числе при возникновении военных угроз ( <i>безопасность жизнедеятельности</i> ) ИУК-8.2. Способен оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях ( <i>безопасность жизнедеятельности</i> ) ИУК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению ( <i>ознакомительная практика</i> )
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Использует принципы недискриминационного языка в отношении людей с инвалидностью (корректное употребление формулировок, связанных с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья) ( <i>психология</i> ) ИУК-9.2. Оперировать понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах ( <i>психология</i> )
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, знает основы экономики и управления производством, принципы и функции экономического анализа ( <i>экономика</i> ) ИУК-10.2. Оценивает и обосновывает экономическую целесообразность принимаемых решений в различных областях жизнедеятельности ( <i>экономика</i> ) ИУК-10.3. Применяет методы и инструменты экономического анализа ( <i>экономика</i> )

Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-11.1. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и противодействовать им в профессиональной деятельности ( <i>основы права</i> ) ИУК-11.2. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности ( <i>основы права</i> ) ИУК-11.3. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению и противодействовать коррупции в профессиональной деятельности ( <i>основы права</i> ) ИУК-11.4. Способен создавать и поддерживать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению (безопасность жизнедеятельности) ИУК-11.5. Способен противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности (безопасность жизнедеятельности)
---------------------	--	---

5.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (дисциплина учебного плана)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет знания природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей ( <i>материаловедение</i> ) ИОПК-1.2. Знает основные математические модели и методы и способен применять их при решении прикладных задач ( <i>математика</i> ) ИОПК-1.3. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач механики ( <i>теория механизмов и машин</i> ) ИОПК-1.4. Применяет знания свойств материалов при решении задач механики материалов ( <i>механика материалов</i> ) ИОПК-1.5. Владеет основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов ( <i>физика</i> ) ИОПК-1.6. Способен применять методы математических расчетов для решения задач теоретической механики ( <i>теоретическая механика</i> )

<p>ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-2.1. Обрабатывает и представляет полученные данные для получения обоснованных выводов (<i>информатика</i>)  ИОПК-2.2. Владеет современными информационными технологиями, готов применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики, соблюдать основные требования информационной безопасности (<i>инженерная графика</i>)</p>
<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>ИОПК-3.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений (<i>экономика</i>)  ИОПК-3.2. Оценивает экономическую целесообразность принимаемых решений в профессиональной деятельности (<i>экономика</i>)</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-4.1. Мыслит алгоритмически, знаком с основными принципами и приемами программирования (<i>информатика</i>)  ИОПК-4.2. Понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный аппарат искусственного интеллекта (<i>системы искусственного интеллекта</i>)</p>
<p>ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>ИОПК-5.1. Знает требования, предъявляемые стандартами, нормами и правилами к технической документации (<i>инженерная графика</i>)  ИОПК-5.2. Умеет применять нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности (<i>детали машин</i>)  ИОПК-5.3. Разрабатывает текстовую и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями (<i>аттестация и сертификация в сварочном производстве, метрология, стандартизация и сертификация, основы взаимозаменяемости</i>)</p>
<p>ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИОПК-6.1. Умеет применять информационные и коммуникационные технологии для сбора, обработки и представления в различных форматах профессиональной информации (<i>основы научных исследований и инновационной деятельности</i>)  ИОПК-6.2. Способен на основе критического анализа литературы формулировать новые подходы к решению задач профессиональной деятельности (<i>основы научных исследований и инновационной деятельности</i>)</p>

<p>ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ИОПК-7.1. Знает способы утилизации вредных и экологически опасных отходов машиностроения (<i>химия</i>)  ИОПК-7.2. Умеет выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике и сварочном оборудовании (<i>электротехника и электроника, микропроцессорная техника</i>)</p>
<p>ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>	<p>ИОПК-8.1. Анализирует результаты деятельности производственных подразделений в машиностроении для повышения их эффективности (<i>первая технологическая практика</i>)  ИОПК-8.2. Способен работать с технической документацией на производстве (<i>первая технологическая практика</i>)</p>
<p>ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>ИОПК-9.1. Проводит анализ производственных процессов (<i>технологические процессы в машиностроении</i>)  ИОПК-9.2. Осваивает технологическое оборудование для реализации технологических процессов (<i>технологические процессы в машиностроении, технология конструкционных материалов, ознакомительная практика, первая технологическая практика</i>)  ИОПК-9.3. Выбирает и внедряет новое технологическое оборудование (<i>технология конструкционных материалов</i>)</p>
<p>ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>ИОПК-10.1. Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)  ИОПК-10.2. Обеспечивает экологическую безопасность проводимых работ (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)  ИОПК-10.3. Знает основы охраны труда (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)</p>
<p>ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ИОПК-11.1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (<i>технологические процессы в машиностроении</i>)  ИОПК-11.2. Знает основные методики оценки качества сварных соединений, виды и причины возникновения дефектов сварных соединений и методы их предупреждения (<i>методы контроля качества сварных соединений, управление качеством в сварочном производстве</i>)  ИОПК-11.3. Знает основные методы обеспечения возможности беспригонной сборки деталей в узлы, а узлов в изделия с соблюдением всех предъявляемых технических требований (<i>метрология, стандартизация и сертификация, основы взаимозаменяемости</i>)</p>

ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ИОПК-12.1. Знает и учитывает современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности ( <i>технологические процессы в машиностроении</i> ) ИОПК-12.2. Знает методы нормирования точности параметров, основные принципы построения систем допусков и посадок, базовые стандарты норм взаимозаменяемости, охватывающие системы допусков и посадок для типовых видов соединений деталей машин и приборов, основы и организацию измерительного технического контроля параметров ( <i>метрология, стандартизация и сертификация, основы взаимозаменяемости</i> )
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машиностроения.	ИОПК-13.1. Умеет применять методы анализа и расчёта механических конструкций, механизмов и машин для исследования физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств ( <i>механика материалов</i> ) ИОПК-13.2. Владеет методиками расчетов, подтверждающими работоспособность проектируемых изделий (машин, их узлов и деталей механического типа), отвечающих заданным требованиям, навыками по разработке и оформлению конструкторской документации ( <i>детали машин, теория механизмов и машин</i> ) ИОПК-13.3. Владеет принципами проектирования, кинематическими и динамическими расчетами оптимальных параметров основных видов механизмов и машин ( <i>теоретическая механика, теория механизмов и машин</i> )
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения	ИОПК-14.1. Знает основные принципы и приемы разработки алгоритмов и компьютерных программ ( <i>микропроцессорная техника, информатика</i> ) ИОПК-14.2. Знает основы и принципы цифрового микропроцессорного управления оборудованием в области сварочного производства ( <i>микропроцессорная техника</i> )

### 5.3.1 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (дисциплина учебного плана)	Основание (профессиональный стандарт (ПС), анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий; проектно-конструкторский; производственно-технологический.				

Организа- ция работ по разра- ботке тех- нологиче- ских про- цессов сварки	Теория и техноло- гия сварки	ПК-1. Владеть фи- зическими основа- ми способов свар- ки, знаниями для решения теорети- ческих и практиче- ских задач получе- ния сварных со- единений различ- ных металлов и сплавов, вопроса- ми технологиче- ской свариваемо- сти металлов и сплавов	ИПК-1.1. Знает основные физи- ческие закономерности, описы- вающие сварочные процессы ( <i>теория сварочных процессов</i> ) ИПК-1.2. Владеет основами теп- ловых расчетов при нагреве из- делий при сварке ( <i>теория сва- рочных процессов, металлургия сварки</i> ) ИПК-1.3. Способен использовать знания о физической сущности протекания сварочных процессов при их математическом модели- ровании ( <i>компьютерное модели- рование термдеформационных процессов при сварке</i> )	Анализ опыта
		ПК-2. Владеть технологиями сварки плавлением и термической рез- ки металлов и сплавов, знать оборудование, сва- рочные материалы и уметь выбирать параметры режима сварки, обеспечи- вающие качество сварных соедине- ний	ИПК-2.1. Владеет технологией способов сварки плавлением и термической резки. ( <i>технология сварки плавлением и термиче- ской резки, ознакомительная практика, первая технологиче- ская практика</i> ) ИПК-2.2. Способен осуществить выбор сварочных материалов и оборудования для способов сварки плавлением ( <i>технология сварки плавлением и термиче- ской резки, оборудование для ду- говой и контактной сварки, ро- ботизированные технологиче- ские комплексы сварки и терми- ческой резки</i> ) ИПК-2.3. Владеет современными технологиями цифрового управ- ления оборудованием для спосо- бов сварки плавлением ( <i>цифро- вое управление оборудованием и процессами при сварке</i> )	Анализ опыта

		<p>ПК-3. Знать физическую сущность, виды и способы сварки давлением, уметь разрабатывать технологию сварки металлов и сплавов в условиях производства и применять методы контроля качества сварных соединений</p>	<p>ИПК-3.1. Владеет основными способами сварки давлением (<i>технология контактной сварки, ознакомительная практика, первая технологическая практика</i>)  ИПК-3.2. Способен разрабатывать технологические инструкции, циклограммы процесса сварки давлением и выбирать соответствующее оборудование (<i>технология контактной сварки, оборудование для дуговой и контактной сварки</i>)  ИПК-3.3. Способен осуществлять рациональный выбор оборудования для контактной сварки в составе робототехнических комплексов (<i>роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки</i>)  ИПК-3.4. Владеет современными технологиями цифрового управления оборудованием для способов сварки давлением (<i>цифровое управление оборудованием и процессами при сварке</i>)</p>	<p>Анализ опыта</p>
		<p>ПК-4. Знать основные принципы способов лазерной, плазменной, микроплазменной сварки</p>	<p>ИПК-4.1. Владеет основными технологиями лазерной, плазменной, микроплазменной сварки. (<i>сварка концентрированными потоками энергии</i>)  ИПК-4.2. Способен осуществить выбор необходимого оборудования с учетом специфики свариваемых материалов (<i>сварка концентрированными потоками энергии</i>)</p>	<p>Анализ опыта</p>
		<p>ПК-5. Уметь выбирать рациональные схемы и режимы сварки, упрочнения и термообработки сварных соединений специальных сталей и сплавов, оценивать физико-механические и эксплуатационные свойства материалов и изделий</p>	<p>ИПК-5.1. Владеет основными способами термической обработки сварных соединений. (<i>сварка и термическая обработка специальных сталей и сплавов в машиностроении</i>)  ИПК-5.2. Способен разработать технологический процесс сварки специальных сталей, работающих в нестандартных термомеханических условиях (<i>сварка и термическая обработка специальных сталей и сплавов в машиностроении</i>)</p>	<p>Анализ опыта</p>

Сварочное оборудование	ПК-6. Знать основные принципы управления процессами и оборудованием при сварке	ИПК-6.1. Знать основные принципы работы источников питания для сварки ( <i>оборудование для дуговой и контактной сварки, цифровое управление оборудованием и процессами при сварке</i> ) ИПК-6.2. Знать основные принципы работы оборудования для дуговой и контактной сварки в составе робототехнических комплексов ( <i>роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки</i> )	Анализ опыта
Проектирование и производство	ПК-7. Владеть основами проектирования и производства сварных металлоконструкций	ИПК-7.1. Владеть основами проектирования сварных металлоконструкций ( <i>проектирование сварных металлоконструкций, вторая технологическая практика, преддипломная практика</i> ) ИПК-7.2. Владеть основами производства сварных металлоконструкций ( <i>производство сварных металлоконструкций, вторая технологическая практика, преддипломная практика</i> )	Анализ опыта
Контроль качества сварных соединений и конструкций	ПК-8. Владеть основами контроля качества сварных соединений	ИПК-8.1. Знать основные способы испытаний сварных соединений и конструкций ( <i>испытания сварных соединений и конструкций</i> ) ИПК-8.2. Знать основные методики оценки качества сварных соединений, виды и причины возникновения дефектов сварных соединений и методы их предупреждения ( <i>методы контроля качества сварных соединений, управление качеством в сварочном производстве</i> ) ИПК-8.3 Знать основные дефекты сварки плавлением и причины их возникновения ( <i>технология сварки плавлением и термической резки</i> ) ИПК-8.4 Знать основные дефекты сварки давлением и причины их возникновения ( <i>технология контактной сварки</i> )	Анализ опыта

<p>Организация и контроль производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) конструкций (изделий, продукции) с применением сварки и родственных процессов</p>	<p>Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства</p>	<p>ПК-9. Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование (С/01.6)</p>	<p>ИПК-9.1. Знать требования единой конструкторской и технологической документации (<i>САПР сварочного производства, проектирование сварных металлоконструкций</i>)  ИПК-9.2. Знать порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ (<i>организация сварочного производства, аттестация и сертификация в сварочном производстве, преддипломная практика</i>)  ИПК-9.3. Знать передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование (<i>организация сварочного производства, производство сварных металлоконструкций</i>)  ИПК-9.4. Знать виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений (<i>испытания сварных соединений и конструкций</i>)  ИПК-9.5. Уметь определить нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии (<i>производство сварных металлоконструкций, организация сварочного производства, вторая технологическая практика</i>)  ИПК-9.6. Владеть методами анализа технического уровня и технологий сварочного производства (<i>организация сварочного производства, вторая технологическая практика</i>)  ИПК-9.7. Знать основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям на объектах повышенной опасности (<i>сварка на объектах повышенной опасности</i>)</p>	<p>40.115  Специалист сварочного производства</p>
--	--	--	--	---

		ПК-10. Технический контроль сварочного производства (С/02.6)	ИПК-10.1. Знать требования, предъявляемые к испытательным лабораториям ( <i>испытания сварных соединений и конструкций, сварка на объектах повышенной опасности</i> ) ИПК-10.2. Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности ( <i>организация сварочного производства, вторая технологическая практика, преддипломная практика</i> ) ИПК-10.3. Способен применять методы контроля качества при осуществлении технического контроля сварочного производства ( <i>методы контроля качества сварных соединений, управление качеством в сварочном производстве</i> )	40.115 Специалист сварочного производства
Обеспечение качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования	Автоматизированное проектирование технологических процессов	ПК-11. Разработка с использованием САД-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (В/02.6)	ИПК-11.1. Знать основные принципы работы в современных САД-системах ( <i>САПР сварочного производства, компьютерное моделирование термодиформационных процессов при сварке</i> ) ИПК-11.2. Знать современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности ( <i>САПР сварочного производства, проектирование сварных металлоконструкций</i> )	40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»

## 6. Информационно-методическое обеспечение

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современ-

ным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **7. Материально-техническое обеспечение**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно - образовательной среде университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **8. Кадровое обеспечение**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Более 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются 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).

Более 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

## **9. Трудоустройство**

Выпускники работают в качестве инженеров технологов, конструкторов, главных специалистов на ведущих предприятиях Республики Беларусь в машиностроительной, строительной, энергетической, газо- и нефтехимической отрасли. Участвуют в крупнейших республиканских энергетических и строительных проектах. Решают важнейшие

задачи для успешного и динамичного развития экономики страны. Представленные заявки, как правило, содержат предложения по трудоустройству в пределах РБ, планируются индивидуальные письма о персональном трудоустройстве на территории РФ.

## **10. Воспитательная работа**

Содержание воспитательной работы с обучающимися приведено в рабочей программе воспитания и календарном графике воспитательной работы.