

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

Утверждено  
Ректор Белорусско-Российского университета  
М.Е. Лустенков  
протокол Ученого совета университета  
№ 7 от 25.02.2022 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки бакалавриата

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

**Направление подготовки:** Машиностроение

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

**Квалификация:** Бакалавр

Могилев, 2022 г.

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
«16» февраля 2022 г., протокол № 4.


Председатель  
Научно-методического совета



Ю.В. Машин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой  
«Оборудование и технология сварочного производства»  
«02» февраля 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



А.О. Коротеев

Проректор по учебной работе



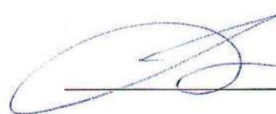
Н.В. Вологина

Руководитель  
основной образовательной программы



А.О. Коротеев

Начальник учебно-методического  
отдела



В.А. Кемова

Рецензент (работодатель):

Главный инженер

СЗАО «Могилевский вагоностроительный завод»

Ю.В. Клепчуков

Главный инженер

ОАО «Могилевский завод СТРОММАШИНА»

Д. В. Буцанец

Образовательная программа (ОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования, 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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» – срок действия по 31.08.2022 г.

1.3 Приказ Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. № 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 № 64644) – начало действия с 01.09.2022.

1.4 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 сентября 2021г. № 729.

1.5 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).

1.6 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.

1.7 Приказ Министерства науки и высшего образования Российской

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

1.8 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 компьютерных 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,
- при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Объем программы составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения.  
Язык обучения - русский.

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая 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:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;
- методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- требования единой системы конструкторской и технологической документации;
- порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ;
- передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование;
- виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений;
- нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии;
- методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства;
- требования, предъявляемые к испытательным лабораториям;
- требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- основные принципы работы в современных САД-системах;
- современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности;
- правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.

#### 4.5 Обобщенная трудовая функция:

- техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование;
- технический контроль сварочного производства;
- 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 точностью 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. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ( <i>история</i> ) ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач ( <i>математика</i> ) ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки ( <i>философия</i> ) ИУК-1.4. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ( <i>информатика</i> ) ИУК-1.5. Способен осуществлять обзор научно-технической литературы для поиска инновационных подходов для решений 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. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ( <i>введение в инженерное образование</i> ) ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы ( <i>основы права</i> ) ИУК-2.3. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая имеющиеся условия, ресурсы и ограничения ( <i>экономика</i> )
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ( <i>этика делового общения, психология межличностного общения</i> ) ИУК-3.2. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе ( <i>этика делового общения, психология межличностного общения</i> ) ИУК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи ( <i>этика делового общения, психология межличностного общения</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. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке ( <i>русский язык и культура речи</i> ) ИУК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке ( <i>иностраннный язык</i> ) ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации ( <i>информатика</i> )
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории ( <i>история</i> ) ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний ( <i>философия</i> ) ИУК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций ( <i>история</i> )
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	ИУК-6.1. Формулирует цели личностного и профессионального развития, условия их достижения ( <i>философия, университетоведение</i> ) ИУК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации ( <i>философия</i> ) ИУК-6.3. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении целей ( <i>экономика</i> )
	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, элективные курсы по физической культуре и спорту</i> ) ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры ( <i>физическая культура и спорт, элективные курсы по физической культуре и спорту</i> ) ИУК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ( <i>физическая культура и спорт, элективные курсы по физической культуре и спорту</i> )
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и	ИУК-8.1. Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности в



	<p>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</p>	<p>различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)</p> <p>ИУК-8.2. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению (<i>безопасность жизнедеятельности, охрана труда, ознакомительная практика</i>)</p> <p>ИУК-8.3. Применяет основных методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)</p>
<p>Инклюзивная компетентность</p>	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>ИУК-9.1. Владеет понятиями инклюзивной компетентности, понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах (<i>этика делового общения, психология межличностного общения</i>)</p> <p>ИУК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (<i>этика делового общения, психология межличностного общения</i>)</p> <p>ИУК-9.3. Оперирует представлениями о взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (<i>этика делового общения, психология межличностного общения, элективные курсы по физической культуре и спорту</i>)</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, знает основы экономики и управления производством, принципы и функции экономического анализа (<i>экономика</i>)</p> <p>ИУК-10.2. Оценивает и обосновывает экономическую целесообразность принимаемых решений в различных областях жизнедеятельности (<i>экономика</i>)</p> <p>ИУК-10.3. Применяет методы и инструменты экономического анализа (<i>экономика</i>)</p>
<p>Гражданская позиция</p>	<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое</p>	<p>ИУК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с</p>

	отношение к коррупционному поведению	<p>коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней (<i>основы права, коррупция и ее общественная опасность</i>)</p> <p>ИУК-11.2. Осуществляет действия по предотвращению коррупции в социуме (<i>основы права, коррупция и ее общественная опасность</i>)</p> <p>ИУК-11.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции (<i>основы права, коррупция и ее общественная опасность</i>)</p>
--	--------------------------------------	---

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	<p>ИОПК-1.1. Применяет знания природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей (<i>технология конструкционных материалов, материаловедение, сопротивление материалов, теория сварочных процессов, металлургия сварки</i>)</p> <p>ИОПК-1.2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач механики (<i>математика, теоретическая механика, теория механизмов, машин и манипуляторов</i>)</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ (<i>химия</i>)</p> <p>ИОПК-1.4. Владеет основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов (<i>физика</i>).</p>
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для обработки информации (<i>основы информационных технологий в сварочном производстве, прикладные программы для компьютерной графики и 3D моделирования</i>)</p> <p>ИОПК-2.2. Обрабатывает и представляет полученные данные для получения обоснованных выводов (<i>информатика</i>)</p> <p>ИОПК-2.3. Владеет современными информационными технологиями, готов применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики, соблюдать основные требования</p>

	информационной безопасности ( <i>инженерная графика</i> )
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИОПК-3.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений ( <i>экономика</i> ) ИОГЖ-3.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений ( <i>безопасность жизнедеятельности</i> )
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Мыслит алгоритмически, знаком с основными принципами и приемами программирования ( <i>прикладные программы для компьютерной графики и 3D моделирования</i> ) ИОПК-4.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, ( <i>прикладные программы для компьютерной графики и 3D моделирования</i> )
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	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>метрология, стандартизация и сертификация, основы взаимозаменяемости, аттестация и сертификация в сварочном производстве</i> )
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1. Знает различные способы сбора, обработки и представления информации ( <i>ознакомительная практика</i> ). ИОПК-6.2. 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-6.3. Владеет навыками использования информационных и коммуникационных технологий для создания и обработки информации в среде профессиональных информационных продуктов ( <i>основы информационных технологий в сварочном производстве, прикладные программы для компьютерной графики и 3D моделирования</i> )
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	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> )
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИОПК-8.1. Знает структуру и методику расчета основных статей затрат на производство продукции в машиностроении ( <i>организация и управление производством, организация сварочного производства</i> )

	<p>ИОПК-8.2. Применяет методы и инструменты экономического анализа структуры затрат на производство продукции (<i>организация и управление производством, организация сварочного производства</i>)</p> <p>ИОПК-8.3. Анализирует результаты деятельности производственных подразделений в машиностроении для повышения их эффективности (<i>организация и управление производством, организация сварочного производства, 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>)</p> <p>ИОПК-9.2. Осваивает технологическое оборудование для реализации технологических процессов (<i>технологические процессы в машиностроении, технология конструкционных материалов, организация сварочного производства, ознакомительная практика, первая технологическая практика</i>)</p> <p>ИОПК-9.3. Выбирает и внедряет новое технологическое оборудование (<i>технология конструкционных материалов, организация сварочного производства</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>)</p> <p>ИОПК-10.2. Обеспечивает экологическую безопасность проводимых работ (<i>безопасность жизнедеятельности</i>)</p> <p>ИОПК-Ю.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>)</p> <p>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>)</p> <p>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>
<p>ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>ИОПК-12.1. Знает и учитывает современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (<i>технологические процессы в машиностроении</i>).</p> <p>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</p>

	<p>приборов, основы и организацию измерительного технического контроля параметров (<i>метрология, стандартизация и сертификация, основы взаимозаменяемости</i>)</p> <p>ИОПК-12.3. Владеет технологиями производства сварных конструкций различного назначения, вспомогательного оборудования, принципами расчёта конструкций и оборудования на прочность и технологичность с учетом специфики производства (<i>проектирование сварных металлоконструкций, производство сварных металлоконструкций</i>)</p>
<p>ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машиностроения.</p>	<p>ИОПК-13.1. Умеет применять методы анализа и расчёта механических конструкций, механизмов и машин для исследования физикомеханических, технологических и эксплуатационных свойств (<i>детали машин, теория механизмов, машин и манипуляторов, сопротивление материалов, производство сварных металлоконструкций</i>)</p> <p>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, машин и манипуляторов, сопротивление материалов</i>)</p> <p>ИОПК-13.3. Владеет принципами проектирования, кинематическими и динамическими расчетами оптимальных параметров основных видов механизмов и машин (<i>теоретическая механика, теория механизмов, машин и манипуляторов</i>)</p> <p>ИОПК-13.4. Знает основы кинематики, динамики и эксплуатации машин и механизмов, принципы конструирования и расчета типовых элементов по главным критериям работоспособности (<i>теоретическая механика, теория механизмов, машин и манипуляторов</i>)</p>
<p>ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения</p>	<p>ИОПК-14.1. Знает основные принципы и приемы разработки алгоритмов и компьютерных программ (<i>микропроцессорная техника, информатика</i>)</p> <p>ИОПК-14.2. Знаком с современными программными средствами для разработки и редактирования проектно-конструкторской документации (<i>прикладные программы для компьютерной графики и 3D моделирования</i>)</p>

### 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.				
Организация работ по разработке технологических процессов сварки	Теория и технология сварки	ПК-1. Владеть физическими основами способов сварки, знаниями для решения теоретических и практических задач получения сварных соединений различных металлов и сплавов, вопросами технологической свариваемости металлов и сплавов	ИПК-1.1. Знает основные физические закономерности, описывающие сварочные процессы ( <i>теория сварочных процессов</i> ) ИПК-1.2. Владеет основами тепловых расчетов при нагреве изделий при сварке ( <i>теория сварочных процессов, металлургия сварки</i> ) ИПК-1.3. Способен использовать знания о физической сущности протекания сварочных процессов при их математическом моделировании ( <i>компьютерное моделирование термодеструкционных процессов при сварке</i> )	Анализ опыта
		ПК-2. Владеть технологиями сварки плавлением и термической резки металлов и сплавов, знать оборудование, сварочные материалы и уметь выбирать параметры режима сварки, обеспечивающие качество сварных соединений	ИПК-2.1. Владеет технологией способов сварки плавлением и термической резки, ( <i>технология дуговой сварки и термической резки, ознакомительная практика, первая технологическая практика</i> ) ИПК-2.2. Способен осуществить выбор сварочных материалов и оборудования для способов сварки плавлением ( <i>технология дуговой сварки и термической резки, оборудование для дуговой сварки, роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки, вторая технологическая практика, диагностика и испытания сварочного оборудования, эксплуатация сварочного</i>	Анализ опыта

			<p><i>оборудования)</i></p> <p>ИПК-2.3 Знать основные технологические приемы для обеспечения необходимого комплекса эксплуатационных свойств при сварке плавлением специальных сталей и сплавов <i>(сварка и термическая обработка специальных сталей и сплавов в машиностроении)</i></p> <p>ИПК-2.4 Владеет современными технологиями цифрового управления оборудованием для способов сварки плавлением <i>(цифровое управление оборудованием и процессами при сварке)</i></p>	
		<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></p> <p>ИПК-3.2. Способен разрабатывать технологические инструкции, циклограммы процесса сварки давлением и выбирать соответствующее оборудование <i>(технология контактной сварки, диагностика и испытания сварочного оборудования, эксплуатация сварочного оборудования)</i></p> <p>ИПК-3.3 Способен осуществлять рациональный выбор оборудования для контактной сварки в составе робототехнических комплексов <i>(роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки, вторая технологическая практика)</i></p> <p>ИПК-3.4 Владеет современными технологиями цифрового управления оборудованием для способов сварки давлением <i>(цифровое управление</i></p>	Анализ опыта

			<i>оборудованием и процессами при сварке)</i>	
		ПК-4. Знать основные принципы способов лазерной, плазменной, микроплазменной сварки	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> ИПК-4.3. Способен разрабатывать технологические процессы с применением специальных способов сварки в составе робототехнических комплексов <i>(роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки)</i>	Анализ опыта
		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	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>	Анализ опыта
	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 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	Анализ опыта



			<p>комплексов <i>(роботизированные технологические комплексы сварки и термической резки)</i></p> <p>ИПК-7.3 Знать основные принципы управления оборудованием и процессами при сварке <i>(диагностика и испытания сварочного оборудования, эксплуатация сварочного оборудования)</i></p> <p>ИПК-7.4 Знать основные принципы работы оборудования для специальных способов сварки <i>(сварка концентрированными потоками энергии)</i></p>	
Проектирование и производство	ПК-7 Владеть основами проектирования и производства сварных металлоконструкций	<p>ИПК-7.1 Владеть основами проектирования сварных металлоконструкций <i>(проектирование сварных металлоконструкций, вторая технологическая практика, преддипломная практика)</i></p> <p>ИПК-7.2 Владеть основами производства сварных металлоконструкций <i>(производство сварных металлоконструкций, вторая технологическая практика, преддипломная практика)</i></p>	Анализ опыта	
Контроль качества сварных соединений и конструкций	ПК-8 Владеть основами контроля качества сварных соединений	<p>ИПК-8.1 Знать основные способы испытаний сварных соединений и конструкций <i>(испытания сварных соединений и конструкций)</i></p> <p>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></p> <p>ИПК-8.3 Знать основные дефекты сварки</p>	Анализ опыта	

			<p>плавлением и причины их возникновения (<i>технология дуговой сварки и термической резки</i>)</p> <p>ИПК-8.4 Знать основные дефекты сварки давлением и причины их возникновения (<i>технология контактной сварки</i>)</p>	
<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>организация сварочного производства, САПР сварочного производства, проектирование сварных металлоконструкций</i>)</p> <p>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>)</p> <p>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>)</p> <p>ИПК-9.4 Знать виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений (<i>методы контроля качества сварных соединений, управление качеством в сварочном производстве, испытания сварных соединений и конструкций</i>)</p> <p>ИПК-9.5 Уметь определить нормативы расхода свариваемых и сварочных</p>	<p>40.115 Специалист сварочного производства</p>

			<p>материалов, инструмента, электроэнергии (<i>производство сварных металлоконструкций, организация сварочного производства, вторая технологическая практика</i>)</p> <p>ИПК-9.6 Владеть методами анализа технического уровня и технологий сварочного производства (<i>производство сварных металлоконструкций, организация сварочного производства, вторая технологическая практика</i>)</p>	
		ПК-10 Технический контроль сварочного производства (С/02.6)	<p>ИПК-10.1 Знать требования, предъявляемые к испытательным лабораториям (<i>методы контроля качества сварных соединений, управление качеством в сварочном производстве, испытания сварных соединений и конструкций</i>)</p> <p>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>)</p>	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)	<p>ИПК-11.1 Знать основные принципы работы в современных САД-системах (<i>САПР сварочного производства, компьютерное моделирование термдеформационных процессов при сварке</i>)</p> <p>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</i>)</p> <p>ИПК-11.3 Знать параметры и режимы технологических процессов изготовления</p>	40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»

			<p>машиностроительных изделий средней сложности (производство сварных металлоконструкций)</p> <p>ИПК-11.4 Знать правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (производство сварных металлоконструкций, организация сварочного производства)</p>	
--	--	--	---	--

## **6 Информационно-методическое обеспечение**

Образовательная программа должна быть 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 должен быть 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 должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным 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 должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **7 Материально-техническое обеспечение**

Помещения должны представлять 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 должны быть 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

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

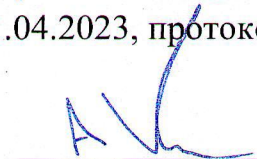
для направления подготовки **15.03.01 Машиностроение**  
направленность (профиль) **Инновационные технологии в сварочном  
производстве**

с 2023-2024 учебного года

Наименование элемента ООП	Содержание актуализации	Основание
5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	Код и наименование универсальной компетенции (УК-11) выпускника считать в редакции: УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 208 от 27.02.2023 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования"

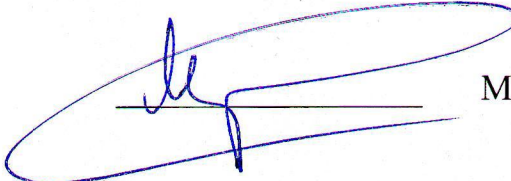
Рассмотрен и рекомендован к утверждению кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства» 11.04.2023, протокол № 11.

Руководитель  
образовательной программы

 А. О. Коротеев

Рассмотрен и утвержден учёным советом университета 28.04.2023 протокол 11.

Председатель  
ученого совета

 М.Е. Лустенков