

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

Д.К. Проскурин

«28»

02

2023 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технологии и оборудование сварочного
производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/заочная

Срок освоения образовательной программы: 4 года / 4 года 11 месяцев

Год начала подготовки: 2023

Воронеж – 2023

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Технологии и оборудование сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённого приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 г. № 727.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры технологии сварочного производства и диагностики от «20» февраля 2023 г., протокол № 13.

Руководитель ОПОП



В.Ф. Селиванов

Заведующий кафедрой



В.Ф. Селиванов

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от «28» февраля 2023 г., протокол № 7.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- Барсуковым И.И., главным сварщиком ООО «УГМК «Рудгормаш-Воронеж»;
- Коломенским А.Б., главным металлургом ПАО «ВАСО»;
- Паничевым Е.В., главным сварщиком АО «КБХА».

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Технологии и оборудование сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.01 Машиностроение	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3 Характеристика структуры ОПОП	8
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	10
5 Условия реализации ОПОП	50
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП	50
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	50
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП	51
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП	52
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	52
7 Рецензии на ОПОП.....	54
8 Лист регистрации изменений	55

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат « Технологии и оборудование сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Технологии и оборудование сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 г. № 727, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 г. № 727;

- 40.115 профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 975н;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;
- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);

- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.01 Машиностроение

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- сфера технологического оборудования и инструментальной техники, производственных технологических процессов, их разработки и освоения новых технологий;
- сфера нормативно-технической документации;
- сфера системы стандартизации и сертификации;
- сфера разработка технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий, методов и средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Технологии и оборудование сварочного производства» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектно-конструкторский	Анализ производственного плана сварочного участка (цеха)
		Разработка технических заданий для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации
		Подготовка комплекта технической документации для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
		Проведение экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам
		Проектирование нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ
		Разработка рабочих инструкций для работников сварочного производства
		Разработка документации по менеджменту качества выполнения сварочных работ и изготовлению сварных конструкций (изделий, продукции)
	производственно-технологический	Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкции (изделий, продукции) любой сложности
		Определение необходимого состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности

		Определение необходимого количества сварочных материалов для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
		Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий
		Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции)
		Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости
		Проведение работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство
		Контроль соблюдения технологической дисциплины в цехе (на участке), работы сварочного и вспомогательного оборудования, применения специальной оснастки и приспособлений, расходования сварочных материалов и инструмента
		Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции)
		Контроль соблюдения правил охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении сварочных работ

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 200	213
Блок 2	Практика	Не менее 20	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;
- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{ук-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2_{ук-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3_{ук-1}. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{ук-1}. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
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 и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{ук-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{ук-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{ук-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{ук-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{ук-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{ук-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1_{УК-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{УК-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{УК-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{УК-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5_{УК-4}. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{УК-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{УК-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3_{УК-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение	ИД-1_{УК-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{УК-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{УК-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{УК-6}. Определяет трудоемкость

	всей жизни	выполнения учебных работ и резервов времени
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
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.	ИД-1_{ук-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{ук-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{ук-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4_{ук-8}. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5_{ук-8}. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{ук-9}. Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2_{ук-9}. Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья

		(ОВЗ)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-10}. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-10}. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1_{ук-11}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-11}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-1}. Применяет основы естественнонаучных и общетехнических дисциплин для решения задач профессиональной деятельности ИД-2_{опк-1}. Использует методы математического анализа и моделирования
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной	ИД-1_{опк-2} Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ИД-2_{опк-2}. Осуществляет документирование результатов и исследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации

деятельности	
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИД-1_{опк-3} Владеет знаниями в области безопасности жизнедеятельности ИД-2_{опк-3} Владеет знаниями в области экономики
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-4} Владеет современными информационными технологиями, использует их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1_{опк-5} Имеет навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1_{опк-6} Владеет информационной и библиографической культурой ИД-2_{опк-6} Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникативных технологий
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-1_{опк-7} Владеет современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных	ИД-1_{опк-8} Выполняет анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

подразделений в машиностроении	
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1_{ОПК-9} Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД-1_{ОПК-10} Владеет навыками обеспечения и контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИД-1_{ОПК-11} Владеет методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-11} Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении, разрабатывает мероприятия по их предупреждению
ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ИД-1_{ОПК-12} Обеспечивает технологичность изделий и процессов их изготовления ИД-2_{ОПК-12} Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ИД-2_{ОПК-13} Владеет стандартными методами расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2_{ОПК-13} Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники:

- «УГМК «Рудгормаш-Воронеж»;
- ПАО «ВАСО»;
- АО «КБХА».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.115	Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 975н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
40.115 Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства»	С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства	С/01.6 Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование	6
		С/02.6 Технический контроль сварочного производства	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
проектно-конструкторский	ПК-1 Способен использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов сварных машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	ИД-1_{ПК-1} . Применяет средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов сварных машиностроительных конструкций и технологических процессов их изготовления	40.115 Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства»
	ПК-2 Способен проводить расчеты и выполнять схемы планировки производственных участков	ИД-1_{ПК-2} . Выполняет расчеты и схемы планировки производственных участков	
производственно-технологический	ПК-3 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ИД-1_{ПК-3} . Выполняет работу по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-2_{ПК-3} . Проектирует технологические процессы сварки и родственных технологий ИД-3_{ПК-3} . Проектирует технологические сборочно-сварочные приспособления и оснастку	40.115 Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства»
	ПК-4 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и	ИД-1_{ПК-4} . Владеет навыками выбора и обоснования способов сварки и родственных технологий, основных и вспомогательных материалов ИД-2_{ПК-4} . Владеет навыками выбора	

	способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных конструкций в машиностроении	и расчета параметров режима процессов сварки и родственных технологий ИД-3пк-4. Владеет навыками выбора, настройки и эксплуатации сварочного оборудования	
	ПК-5 Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве	ИД-1пк-5. Рассчитывает и проектирует сварные соединения и конструкции ИД-2пк-5. Выполняет нормирование технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-3пк-5. Владеет нормативной базой технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-4пк-5. Осуществляет диагностику и контроль качества сварных и паяных соединений	
	ПК-6 Способен проводить сбор и анализ научно-технической информации в области профессиональной деятельности, технологические эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов	ИД-1пк-6. Выполняет сбор, анализ научно-технической информации ИД-2пк-6. Владеет методикой организации, планирования и проведения экспериментов с анализом их результатов	

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК- 1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{ук-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2_{ук-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3_{ук-1}. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{ук-1}. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных; интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике. Знать сущность и значение информации в развитии современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение. Уметь употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; применять математические методы для решения практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей. Владеть базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования. Научно-исследовательская работа в инженерном деле.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{ук-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{ук-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее	Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве. Знать основы конституционного строя РФ, прав и свобод человека и гражданина, основы организации и осуществления государственной власти, структуру и тенденции развития российского законодательства, сущность, характер и взаимодействие правовых явлений. Уметь строить модели экономических явлений и процессов, решать типовые прикладные экономические задачи; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результа-

	решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{ук-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{ук-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	тов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности. Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией. Проектная деятельность.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{ук-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{ук-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	Знать нормы русского литературного языка; принципы употребления различных средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения; историю развития русского литературного языка. Знать особенности социального развития и поведения личности; общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей; психологические процессы, протекающие в малых и больших группах. Уметь использовать знания норм русского языка в общении, для чего - анализировать ситуации общения; логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации. Уметь использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы; выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений, сложившихся внутри социальных групп и между ними, влияющих на способы социального взаимодействия; проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми в процессе их социального взаимодействия. Владеть нормами русского литературного языка. Владеть социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия. Проектная деятельность.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной	ИД-1_{ук-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения,	Знать основы базовой грамматики иностранного языка в функциональном аспекте; современную терминологию в сфере своей специальности; назначение и принцип использования важнейших лингвистических справочных материалов. Знать нормы русского литературного языка;

формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{ук-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{ук-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{ук-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5_{ук-4}. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	принципы употребления различных средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения; историю развития русского литературного языка. Уметь читать и понимать литературу по специальности со словарём; извлекать общую информацию из иноязычных источников без словаря; использовать справочный материал и различные типы словарей для работы с материалом на иностранном языке; элементарно объясняться в профессиональной ситуации. Уметь использовать знания норм русского языка в общении, для чего - анализировать ситуации общения; логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации. Владеть навыками чтения и перевода литературы на иностранном языке по специальности; навыками говорения и аудирования на языке в сфере профессиональной коммуникации; навыками правильной организации самостоятельной работы с иноязычными источниками информации. Владеть нормами русского литературного языка.
УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{ук-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{ук-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным	Знать движущие силы и закономерности исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества; о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; место и роль области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами. Знать понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания; приемы и методы философствования. Уметь на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в

	традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3_{ук-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и культурном контекстах; работать с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников. Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения; анализировать и классифицировать полученную информацию. Владеть навыками логического мышления и причинно-следственного анализа исторического процесса, ведения научных дискуссий; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; навыками творческого мышления, самостоятельности суждений, способности находить нестандартные подходы к решению научных и производственных задач, адекватно действовать в ситуациях неопределенности. Владеть навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; приемами и способами нахождения и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{ук-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{ук-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{ук-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{ук-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени	Знать нормы русского литературного языка; принципы употребления различных средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения; историю развития русского литературного языка. Уметь использовать знания норм русского языка в общении, для чего - анализировать ситуации общения; логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации. Владеть нормами русского литературного языка.
УК-7.Способен поддерживать	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень	Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; самоорганизацию и самообразование.

должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и стиля жизни; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования. Владеть средствами повышения квалификации и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
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	ИД-1_{ук-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{ук-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{ук-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и	Знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию. Уметь планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности. Владеть навыками в разработке мероприятий по по-

ситуаций и военных конфликтов	техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4_{ук-8} . Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5_{ук-8} . Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации	вышению безопасности и экологичности производственной деятельности; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.
УК-9 . Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{ук-9} . Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2_{ук-9} . Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)	Знать основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ); сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета. Уметь анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ; решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики. Владеть навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ; навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета.
УК-10 . Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	ИД-1_{ук-10} . Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия	Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве. Уметь строить модели экономических явлений и про-

жизнедеятельности	государства в экономике ИД-2_{ук-10} . Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	цессов, решать типовые прикладные экономические задачи; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности. Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-11 . Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1_{ук-11} . Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-11} . Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций	Знать основы конституционного строя РФ, прав и свобод человека и гражданина, основы организации и осуществления государственной власти, структуру и тенденции развития российского законодательства, сущность, характер и взаимодействие правовых явлений. Знать основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ); сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета. Уметь анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ; решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики. Владеть навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ; навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета.
ОПК-1 . Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы	ИД-1_{опк-1} . Применяет основы естественнонаучных и общетехнических дисциплин для решения	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных; интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике. Знать сущность и значение информации в развитии

математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	задач профессиональной деятельности ИД-2опк-1. Использует методы математического анализа и моделирования	современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение Знать основные законы механики, основы теории механических колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики; основы теории электромагнетизма; основы оптики, физики твердого тела и квантовой физики; физические явления и эффекты, используемые при обеспечении информационной безопасности телекоммуникационных систем. Знать основные теоретические представления о строении атома, о природе химической связи в молекулах, зависимость химических свойств веществ от их строения, законы химической термодинамики и кинетики, растворы, основные закономерности протекания химических, электрохимических процессов, практически важных для технологического применения в профессиональной деятельности. Знать основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний; сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении машиностроительной продукции. Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, позволяющие составлять модели мехатронных устройств; состав и структуру сварочных роботизированных производств, варианты геометрических компоновок РТК; конструкционные и эксплуатационные характеристики роботов; требования к роботам для дуговой и контактной сварки. Знать понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы сопротивления материалов; основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций; методы проектных и проверочных расчетов элементов конструкций. Знать электротехническую терминологию и символику, законы электрических и магнитных цепей, методы расчета цепей; правила безопасной работы на электроустановках; устройство, принцип работы, характеристики трансформаторов, электрических машин и электроизмерительных приборов; современную элементную базу электроники, устройство, принцип действия, характеристиками области применения отдельных компонентов. Знать основные принципы построения и исследования математических моделей, классификацию математических моделей; аналитические и численные методы математического моделирования, используемые при проектировании, эксплуатации и исследованиях продукции и объектов машиностроительных производств. Уметь употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; применять математические методы для решения практических задач в области конструктор-
--	--	--

		ско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей. Уметь строить физико-математические модели физических явлений и процессов; решать типовые стандартные и прикладные физические задачи; анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач. Уметь, применяя соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования химических процессов, решать типовые химические задачи. Уметь строить математические модели механических явлений и процессов; решать типовые прикладные задачи механики; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах, для теоретического и экспериментального исследования; использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов машиностроительной продукции. Уметь применять физико-математический аппарат для исследования характеристик робота; осуществлять компоновку РТК с учетом кинематических и геометрических характеристик элементов ТО; составлять кинематические и динамические модели роботов при построении структуры РТК; осуществлять выбор варианта робота с учетом особенностей технологического процесса ТП сварки. Уметь выполнять оценку элементов конструкций по прочности, жесткости, устойчивости и другим критериям работоспособности. Уметь составлять, моделировать и анализировать электрические и магнитные цепи, в том числе и на современных программных средствах; рассчитывать электрические цепи, выбирать приборы для измерения; на практике рассчитывать основные характеристики электротехнических устройств и работы с электротехнической аппаратурой. Уметь разрабатывать элементы математических моделей решения производственных задач, анализировать результаты, получать практические выводы; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование. Владеть базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования. Владеть методами теоретического исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки его резуль-
--	--	--

		татов. Владеть навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов, навыками использования современных информационных технологий. Владеть методами теоретического исследования механических явлений и процессов; методами расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств, в том числе с применением ЭВМ. Владеть навыками моделирования робота; методикой решения задач кинематики с использованием кинематических моделей роботов; методикой расчета кинематических и динамических моделей с использованием геометрического проецирования, однородных координат и метода Лагранжа; методикой разработки структуры РТС сварки и выбора основных элементов системы. Владеть навыками проведения расчетов элементов конструкций. Владеть принципами создания электронных систем; практические навыки работы с электронными устройствами; представлением о роли электротехники и электроники в промышленности, связи и быту и об их значении для усвоения смежных дисциплин. Владеть навыками работы по выбору и применению математических моделей в машиностроении; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; оформления результатов и принятия соответствующих решений. Сопротивление материалов.
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-2} Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ИД-2_{опк-2} Осуществляет документирование результатов и обследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации	Знать сущность и значение информации в развитии современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей; осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования; навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических,	ИД-1_{опк-3} Владеет знаниями в области безопасности жизнедеятельности ИД-2_{опк-3} Владеет знаниями в области	Знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы

экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	экономики	физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию. Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве; знать механизм формулирования в рамках поставленной цели совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; основные методы оценки разных способов решения задач. Уметь планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности. Уметь строить модели экономических явлений и процессов, решать типовые прикладные экономические задачи; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности. Владеть навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности. Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-4}. Владеет современными информационными технологиями, использует их для решения задач профессиональной деятельности	Знать сущность и значение информации в развитии современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей; осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и

		профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования; навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1_{опк-5}. Имеет навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Основы разработки технической документации.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1_{опк-6}. Владеет информационной и библиографической культурой ИД-2_{опк-6}. Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникативных технологий	Знать сущность и значение информации в развитии современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей; осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования; навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями.
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-1_{опк-7}. Владеет современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знать основные связи между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, а также закономерности изменения этих свойств под действием термического или механического воздействия; знать виды термической и химико-термической обработки; знать приемы и способы, способствующие улучшению свойств материала и увеличению срока эффективной и функциональной работы изделия (продукции); знать номенклатуру и марки конструкционных материалов, их свойства и области применения; знать основные принципы выбора материалов при изготовлении изделия. Знать свойства и характеристики конструкционных и инструментальных материалов, технологические методы их обработки, технологические особенности методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов.

		Уметь выбирать вид и ориентировочные режимы упрочняющей обработки для сталей. Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления, выбирать рациональный материал и способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали разрабатывать с учетом заданной формы детали, материала и выбранного технологического процесса оптимальную технологическую форму заготовок. Владеть навыками анализа двойных диаграмм состояния; владеть навыками металлографических исследований структуры материалов и определения их основных механических свойств; навыками металлографических исследований структуры материалов и определения их основных механических свойств. Владеть методами обработки, измерений параметров, испытаний материалов и изделий, методами оценки уровня брака и анализа причин его возникновения, разработки технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению.
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИД-1_{опк-8}. Выполняет анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве. Уметь строить модели экономических явлений и процессов, решать типовые прикладные экономические задачи; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности. Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1_{опк-9}. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, позволяющие составлять модели мехатронных устройств; состав и структуру сварочных роботизированных производств, варианты геометрических компоновок РТК; конструкционные и эксплуатационные характеристики роботов; знать требования к роботам для дуговой и контактной сварки. Знать основные положения и понятия технологии машиностроения; теорию базирования, размерные цепи; особенности сборки; способы и методы обработки деталей. Уметь применять физико-математический аппарат для исследования характеристик робота; осуществлять компоновку РТК с учетом

		кинематических и геометрических характеристик элементов ТО; составлять кинематические и динамические модели роботов при построении структуры РТК; осуществлять выбор варианта робота с учетом особенностей технологического процесса ТП сварки. Уметь выбирать и обосновывать технологические процессы изготовления деталей машин, применяя способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. Владеть навыками моделирования робота; методикой решения задач кинематики с использованием кинематических моделей роботов; методикой расчета кинематических и динамических моделей с использованием геометрического проецирования, однородных координат и метода Лагранжа; методикой разработки структуры РТС сварки и выбора основных элементов системы. Владеть навыком выбора оборудования, инструментов средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления деталей и узлов машин в машиностроительном производстве.
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД-1_{опк-10} Владеет навыками обеспечения и контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Знать методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию. Уметь планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности. Владеть навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений	ИД-1_{опк-11} Владеет методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ИД-2_{опк-11} Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в	Знать нормативную базу, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; методики выполнения измерений. методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	машиностроении, разрабатывает мероприятия по их предупреждению	организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, методы и средства поверки средств измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц. Уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении; применять технологию разработки методик выполнения измерений, испытаний и контроля; применять методы контроля качества продукции при выполнении работ по ее сертификации, методы оценки брака выпускаемой продукции и анализ причин его возникновения. Владеть навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.
ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ИД-1 опк-12 Обеспечивает технологичность изделий и процессов их изготовления ИД-2 опк-12 Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	Знать основные положения и понятия технологии машиностроения; теорию базирования, размерные цепи; особенности сборки; способы и методы обработки деталей. Уметь выбирать и обосновывать технологические процессы изготовления деталей машин, применяя способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. Владеть навыком выбора оборудования, инструментов средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления деталей и узлов машин в машиностроительном производстве.
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ИД-1 опк-13 Владеет стандартными методами расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Знать основные виды механизмов и их функциональные возможности; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; синтез механизмов с учетом желательных и обязательных условий; методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей, чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформируемого состояния в элементах конструкций; методы проектных и проверочных расчетов изделий; методы проектно-конструкторской работы; подход к

		формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях. Уметь решать задачи и анализировать структурные и кинематические схемы механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения; пользоваться инструментарием программных средств интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; проектировать и конструировать типовые элементы и узлы машин, проводить оценку по прочности, жесткости, усталости и др. критериям работоспособности. Владеть методами графического, аналитического и экспериментального исследований параметров механизмов; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских и других документов; навыками выбора аналогов и прототипов конструкции при проектировании изделий; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Детали машин.
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2_{ОПК-13} Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать сущность и значение информации в развитии современного общества; основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники. Уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей; осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения. Владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ, программирования; навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями.
ПК-1 Способен использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов сварных машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	ИД-1_{ПК-1} Применяет средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов сварных машиностроительных конструкций и технологических процессов их изготовления	Знать структуру, порядок и способы создания расчетных моделей изделий при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций; структуру, способы использования, возможности и ограничения программных средств инженерного анализа для проведения виртуального эксперимента; современные программные средства для разработки технологической и производственной документации; основы работы с системами автоматизированного проектирования. Знать возможности основных систем планирования технологических процессов, позволяющих автоматизировать расчёты сварочных операций; основные технологические процессы в машиностроении, параметры, влияющие на моделирование сварочных процессов. Знать основные технологические процессы в машиностроении, основы автоматизации методов

		технологической подготовки производства, технологической подготовки гибких производственных систем; нормативные документы единой системы технологической подготовки производства, классификацию, кодирование деталей и технологий их обработки, основы автоматизации технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ. Уметь планировать и проводить виртуальный эксперимент, анализировать его результаты; создавать расчетные модели исследуемых объектов с использованием прикладных программных средств; выполнять построение твердотельных и поверхностных моделей с использованием систем автоматизированного проектирования; выбирать рациональный способ построения моделей. Уметь оптимизировать производственный план, учитывая условия и ограничения (материалы, производительность, время производственного цикла, график технического обслуживания и пр.); контролировать и оптимизировать производственные процессы на начальных этапах проектирования машиностроительных изделий. Уметь оптимизировать производственный план, учитывая условия и ограничения (материалы, производительность, время производственного цикла, график технического обслуживания и пр.); контролировать и оптимизировать производственные процессы на начальных этапах проектирования машиностроительных изделий, по заданной модели изделия, выполненной в CAD-системе, составить последовательность технологических операций изготовления детали. Владеть навыками проведения и анализа результатов виртуального эксперимента по определению эксплуатационных свойств изделия с использованием прикладных программных средств; навыками построения твердотельных и поверхностных моделей с использованием систем автоматизированного проектирования. Владеть современными средствами моделирования и расчёта режимов сварочных операций; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский и технологический вид проектирования. Владеть современными средствами интенсификации научных исследований в свете перспектив использования информационных технологий, современными наукоёмкими технологиями для определения оптимальных условий эксплуатации, минимизации сырьевых, энергетических и временных ресурсов при разработке новых и совершенствовании существующих технологических процессов; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский и технологический вид проектирования.
ПК-2 Способен проводить расчеты и выполнять схемы планировки	ИД-1 ПК-2. Выполняет расчеты и схемы планировки производственных	Знать особенности организации рабочих мест, выполнения компоновочных схем и планировки цехов и участков; понятие трудоемкости и длительности работ и их роль в определении основных элементов производства; особенности

производственных участков	участков	организации сборочно-сварочного производства. Уметь выполнять планировку рабочих мест, цехов и участков; анализировать типовые технологические процессы изготовления сварных конструкций; обоснованно выбирать основные элементы технологического оборудования и выполнять расчет их необходимого количества. Владеть методикой расчета необходимых производственных и вспомогательных площадей; методикой определения трудоемкости работ при выполнении заданной программы выпуска изделий; методикой расчета необходимого числа оборудования.
ПК-3 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ИД-1пк-з. Выполняет работу по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-2пк-з. Проектирует технологические процессы сварки и родственных технологий ИД-3пк-з. Проектирует технологические сборочно-сварочные приспособления и оснастку	Знать методы теоретического и экспериментального исследования сварочных процессов Знать физические основы образования сварных, паяных и клеевых соединений; характеристики и возможности источников энергии, используемых при сварке, пайке и термической резке; основы процессов перераспределения вводимой при сварке и термической резке теплоты; Уметь применять методы математического анализа и моделирования при исследовании сварочных процессов; использовать базовые методы исследовательской работы Уметь классифицировать способы сварки по видам источника энергии, определять энергетические характеристики источников энергии; правильно выбрать элементарное тело, эквивалентное рассматриваемому нагреваемому изделию; схематизировать источники теплоты; сформулировать граничные условия; рассчитать температурное поле; вычислить необходимые параметры термического цикла; описать сущность и природу физико-химических процессов, протекающих при определенном способе сварки в характерных зонах соединения, и ориентировочно прогнозировать химический состав металла сварного шва; с использованием справочных материалов и на основе расчетных данных по параметрам сварочных термомеханических циклов прогнозировать, а затем экспериментально подтвердить наличие характерных участков со структурами определенного типа в сварных соединениях в зависимости от природы свариваемого материала и особенностей технологии сварки Знать влияние основных факторов конструктивного, технологического, эксплуатационного характера на свойства и физико-механические характеристики основного металла и металла сварного соединения конструкции; термины и определения в области напряжений, деформаций и перемещений сварных конструкций; факторы, оказывающие влияние на характер и величину распределения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях; факторы конструктивного технологического и эксплуатационного характера, оказывающие влияние на уровень и характер распределения напряжений в сварных соединениях; способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. Знать основные термины и определения в области проектирования сварных соединений; основные положения, по которым ведут расчет сварных соединений и конструкции; методы расчета сварных конструкций в машиностроении и строительстве;

		терминологический аппарат, применяемый в строительных нормах и правилах (СНиП). Уметь грамотно и обоснованно назначить материал конструкции, ее термообработку, оценить значимость возможных дефектов материала конструкции; предложить наиболее рациональное конструктивное исполнение изделия, с учетом его высокой технологичности и работоспособности; рационально подобрать геометрию (сечение) соединения при обеспечении его высокой технологичности и работоспособности; обоснованно выявлять причинно-следственные связи между напряжениями, деформациями и перемещениями; назначать меры на стадии разработки проекта конструкции, в процессе ее исполнения и при ее последующей обработке с целью снижения уровня напряжений и деформаций; рационально назначить способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. Уметь грамотно разработать техническое задание на проектирование сварной конструкции согласно назначению изделия, условиям его работы, соответствующей нормативной документации; грамотно и обоснованно выбрать схему расчета конструктивного элемента. Владеть навыком определения напряжений и деформаций простейших конструктивных элементов; навыком отработки технологических параметров с целью снижения уровня напряжений и деформаций в простейших сварных конструкциях. Владеть расчетной базой и навыком расчета конструкций согласно установленных норм и правил; расчетной базой сварных деталей машин, листовых конструкций в виде оболочек, стоек, балок; навыками расчета на прочность стыковых, нахлесточных, тавровых соединений, соединений получаемых контактной сваркой, при статическом нагружении, а также соединений, испытывающих сложное напряженное состояние, знакопеременные, вибрационные и ударные нагрузки; навыком расчета и проектирования подкрановой сварной балки двутаврового профиля и сварной колонны составного сечения. Знать основные параметры режима обработки и их взаимосвязь. Знать базы патентов РФ (ФИПС, ВИНТИ, МЦНТИ, ВНИИЦ, ГПНТБ), международные базы патентов (Американская патентная база данных, Европейская патентная организация, Японская база данных) и поисковые системы. Знать основную нормативно-техническую документацию, используемую при проектировании технологического процесса изготовления сварных конструкций. Знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку. Знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания. Знать принципы работы и устройство оборудования
--	--	---

		используемого при различных способах сварки плавлением и термической резки Знать влияние технологических параметров режимов сварки плавлением и термической резки, а также основных и сварочных материалов на развитие и качество процессов сварки и термической резки Знать способы контактной сварки; теоретические основы образования соединения при контактной сварке; технологические особенности контактной сварки различных материалов и конструкций, дефекты и методы контроля качества соединений, выполненных контактной сваркой Знать классификацию, основные узлы и принцип действия контактных машин, средства механизации и автоматизации Уметь рассчитывать параметры режима обработки (сварки, резки, наплавки) и оценивать необходимое количество наплавленного металла, сварочных (наплавочных) материалов, электроэнергии на погонный метр шва и на все изделие. Уметь осуществлять поиск патентов в базах РФ, поиск международных патентов, анализировать полученные результаты Уметь технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля. Уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки. Уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций. Уметь осуществлять техническое оснащение рабочих мест оборудованием и осваивать вводимое в эксплуатацию оборудование Уметь выбирать технологические параметры режимов сварки и термической резки, а также основные и сварочные материалы для обеспечения требуемого качества изделия и производительности Уметь грамотно и обоснованно назначать технологию контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла Уметь выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Уметь грамотно и обоснованно назначать технологию контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла, выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Владеть навыками нормирования технологического процесса изготовления изделия. владеть навыком поиска патентов, и анализа полученных результатов Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки
--	--	--

		технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления. Владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки. Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов. Владеть навыками выбора и размещения технологического оборудования для производства сварных конструкций Владеть навыками выбора технологических параметров режимов сварки и термической резки, а также основных и сварочных материалов, обеспечивающих требуемое качество изделия и производительность Владеть методикой расчета параметров режима контактной сварки Владеть методикой расчета и проектирования трансформатора контактных машин Владеть методикой выбора вспомогательных материалов Знать классификацию специальных сталей и сплавов, механизмы образования коррозии, протекающие в сварных соединениях из специальных сталей и сплавов Знать основные способы сварки специальных сталей и сплавов, превращения, протекающие в специальных сталях при нагреве и охлаждении Уметь разрабатывать технологический процесс сварки изделий из специальных сталей и сплавов, работающих при высоких и низких температурах, в условиях воздействия агрессивной среды и других экстремальных условиях Уметь выбирать способ сварки, сварочные материалы, термическую обработку сварных соединений с учетом условий эксплуатации изделий из специальных сталей Владеть режимами термической обработки специальных сталей и сплавов Владеть расчётом параметров режима сварки специальных сталей и сплавов знать теоретические основы изученных процессов и тенденции их развития, способы соединения полимерных материалов, технологию склеивания материалов и получения клеесварных конструкций, методы контроля качества знать сварочные материалы и оборудование уметь выбирать оптимальный способ, оборудование и материалы для выполнения соединений с заданными эксплуатационными характеристиками, находить, обосновывать и выдвигать предложения по совершенствованию известных способов соединения и внедрения новой прогрессивной технологии в производство
--	--	---

		владеть методикой выбора (расчета) параметров режима различных способов сварки полимеров, методикой подбора клеевой композиции, технологии склеивания материалов и выполнения клеесварных соединений Знать способы специальных методов сварки и пайки; теоретические основы образования соединения при специальных методах сварки и пайке; технологические особенности специальных методов сварки и пайки. Знать разрабатывать технологическую и производственную документацию, касающуюся специальных методов сварки и пайки. Знать основные и вспомогательные материалы и способы реализации специальных методов сварки и пайки; прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю Владеть навыками разработки технологической и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Владеть справочной литературой при выборе основных и вспомогательных материалов для специальных методов сварки и пайки. Знать особенности конструктивного исполнения сварочных источников питания, особенности использования источников питания в реальных технологических процессах Знать типы сварочных источников питания, внешние вольтамперные характеристики источников питания Уметь выбрать необходимый источник питания для реального технологического процесса сварки, собрать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания Уметь выбирать способ сварки и к нему соответствующий источник питания Владеть умением выбирать технологическое оборудование и проводить его текущий ремонт Владеть навыками снятия внешних характеристик при различных режимах работы источников питания и технического обслуживания сварочных источников питания Знать основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании Уметь выбирать и осваивать технологическое сварочное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса Владеть навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования
ПК-4 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических	ИД-1_{ПК-4} Владеет навыками выбора и обоснования способов сварки и родственных технологий, основных и вспомогательных материалов	Знать основные параметры режима обработки и их взаимосвязь. Знать базы патентов РФ (ФИПС, ВИНТИ, МЦНТИ, ВНИИЦ, ГПНТБ), международные базы патентов (Американская патентная база данных, Европейская патентная организация, Японская база данных) и поисковые системы. Знать основную нормативно-техническую

процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных конструкций в машиностроении	ИД-2_{пк-4}. Владеет навыками выбора и расчета параметров режима процессов сварки и родственных технологий ИД-3_{пк-4}. Владеет навыками выбора, настройки и эксплуатации сварочного оборудования	документацию, используемую при проектировании технологического процесса изготовления сварных конструкций. Знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку. Знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания. Знать принципы работы и устройство оборудования используемого при различных способах сварки плавлением и термической резки Знать влияние технологических параметров режимов сварки плавлением и термической резки, а также основных и сварочных материалов на развитие и качество процессов сварки и термической резки Знать способы контактной сварки; теоретические основы образования соединения при контактной сварке; технологические особенности контактной сварки различных материалов и конструкций, дефекты и методы контроля качества соединений, выполненных контактной сваркой Знать классификацию, основные узлы и принцип действия контактных машин, средства механизации и автоматизации Уметь рассчитывать параметры режима обработки (сварки, резки, наплавки) и оценивать необходимое количество наплавленного металла, сварочных (наплавочных) материалов, электроэнергии на погонный метр шва и на все изделие. Уметь осуществлять поиск патентов в базах РФ, поиск международных патентов, анализировать полученные результаты Уметь технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля. Уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки. Уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций. Уметь осуществлять техническое оснащение рабочих мест оборудованием и осваивать вводимое в эксплуатацию оборудование Уметь выбирать технологические параметры режимов сварки и термической резки, а также основные и сварочные материалы для обеспечения требуемого качества изделия и производительности Уметь грамотно и обоснованно назначать технологию контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла Уметь выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Уметь грамотно и обоснованно назначать технологию
--	--	--

		контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла, выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Владеть навыками нормирования технологического процесса изготовления изделия. владеть навыком поиска патентов, и анализа полученных результатов Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления. Владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки. Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов. Владеть навыками выбора и размещения технологического оборудования для производства сварных конструкций Владеть навыками выбора технологических параметров режимов сварки и термической резки, а также основных и сварочных материалов, обеспечивающих требуемое качество изделия и производительность Владеть методикой расчета параметров режима контактной сварки Владеть методикой расчета и проектирования трансформатора контактных машин Владеть методикой выбора вспомогательных материалов Знать классификацию специальных сталей и сплавов, механизмы образования коррозии, протекающие в сварных соединениях из специальных сталей и сплавов Знать основные способы сварки специальных сталей и сплавов, превращения, протекающие в специальных сталях при нагреве и охлаждении Уметь разрабатывать технологический процесс сварки изделий из специальных сталей и сплавов, работающих при высоких и низких температурах, в условиях воздействия агрессивной среды и других экстремальных условиях Уметь выбирать способ сварки, сварочные материалы, термическую обработку сварных соединений с учётом условий эксплуатации изделий из специальных сталей Владеть режимами термической обработки специальных сталей и сплавов Владеть расчётом параметров режима сварки специальных сталей и сплавов
--	--	---

		знать теоретические основы изученных процессов и тенденции их развития, способы соединения полимерных материалов, технологию склеивания материалов и получения клеесварных конструкций, методы контроля качества знать сварочные материалы и оборудование уметь выбирать оптимальный способ, оборудование и материалы для выполнения соединений с заданными эксплуатационными характеристиками, находить, обосновывать и выдвигать предложения по совершенствованию известных способов соединения и внедрения новой прогрессивной технологии в производство владеть методикой выбора (расчета) параметров режима различных способов сварки полимеров, методикой подбора клеевой композиции, технологии склеивания материалов и выполнения клеесварных соединений Знать способы специальных методов сварки и пайки; теоретические основы образования соединения при специальных методах сварки и пайке; технологические особенности специальных методов сварки и пайки. Знать разрабатывать технологическую и производственную документацию, касающуюся специальных методов сварки и пайки. Знать основные и вспомогательные материалы и способы реализации специальных методов сварки и пайки; прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю Владеть навыками разработки технологической и производственную документации с использованием современных инструментальных средств. Владеть справочной литературой при выборе основных и вспомогательных материалов для специальных методов сварки и пайки. Знать особенности конструктивного исполнения сварочных источников питания, особенности использования источников питания в реальных технологических процессах Знать типы сварочных источников питания, внешние вольтамперные характеристики источников питания Уметь выбрать необходимый источник питания для реального технологического процесса сварки, собрать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания Уметь выбирать способ сварки и к нему соответствующий источник питания Владеть умением выбирать технологическое оборудование и проводить его текущий ремонт Владеть навыками снятия внешних характеристик при различных режимах работы источников питания и технического обслуживания сварочных источников питания Знать основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании Уметь выбирать и осваивать технологическое сва-
--	--	--

		ручное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса Владеть навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования
ПК-5 Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве	ИД-1_{ПК-5}. Рассчитывает и проектирует сварные соединения и конструкции ИД-2_{ПК-5}. Выполняет нормирование технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-3_{ПК-5}. Владеет нормативной базой технологических процессов сварки и родственных технологий ИД-4_{ПК-5}. Осуществляет диагностику и контроль качества сварных и паяных соединений	Знать методы теоретического и экспериментального исследования сварочных процессов Знать физические основы образования сварных, паяных и клеевых соединений; характеристики и возможности источников энергии, используемых при сварке, пайке и термической резке; основы процессов перераспределения вводимой при сварке и термической резке теплоты; Уметь применять методы математического анализа и моделирования при исследовании сварочных процессов; использовать базовые методы исследовательской работы Уметь классифицировать способы сварки по видам источника энергии, определять энергетические характеристики источников энергии; правильно выбрать элементарное тело, эквивалентное рассматриваемому нагреваемому изделию; схематизировать источники теплоты; сформулировать граничные условия; рассчитать температурное поле; вычислить необходимые параметры термического цикла; описать сущность и природу физико-химических процессов, протекающих при определенном способе сварки в характерных зонах соединения, и ориентировочно прогнозировать химический состав металла сварного шва; с использованием справочных материалов и на основе расчетных данных по параметрам сварочных термомеханических циклов прогнозировать, а затем экспериментально подтвердить наличие характерных участков со структурами определенного типа в сварных соединениях в зависимости от природы свариваемого материала и особенностей технологии сварки Знать влияние основных факторов конструктивного, технологического, эксплуатационного характера на свойства и физико-механические характеристики основного металла и металла сварного соединения конструкции; термины и определения в области напряжений, деформаций и перемещений сварных конструкций; факторы, оказывающие влияние на характер и величину распределения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях; факторы конструктивного технологического и эксплуатационного характера, оказывающие влияние на уровень и характер распределения напряжений в сварных соединениях; способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. Знать основные термины и определения в области проектирования сварных соединений; основные положения, по которым ведут расчет сварных соединений и конструкции; методы расчета сварных конструкций в машиностроении и строительстве; терминологический аппарат, применяемый в строительных нормах и правилах (СНиП). Уметь грамотно и обоснованно назначить материал конструкции, ее термообработку, оценить значимость возможных дефектов материала конструкции; предложить наиболее рациональное конструктивное

		исполнение изделия, с учетом его высокой технологичности и работоспособности; рационально подобрать геометрию (сечение) соединения при обеспечении его высокой технологичности и работоспособности; обоснованно выявлять причинно-следственные связи между напряжениями, деформациями и перемещениями; назначать меры на стадии разработки проекта конструкции, в процессе ее исполнения и при ее последующей обработке с целью снижения уровня напряжений и деформаций; рационально назначить способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. Уметь грамотно разработать техническое задание на проектирование сварной конструкции согласно назначению изделия, условиям его работы, соответствующей нормативной документации; грамотно и обосновано выбрать схему расчета конструктивного элемента. Владеть навыком определения напряжений и деформаций простейших конструктивных элементов; навыком отработки технологических параметров с целью снижения уровня напряжений и деформаций в простейших сварных конструкциях. Владеть расчетной базой и навыком расчета конструкций согласно установленных норм и правил; расчетной базой сварных деталей машин, листовых конструкций в виде оболочек, стоек, балок; навыками расчета на прочность стыковых, нахлесточных, тавровых соединений, соединений получаемых контактной сваркой, при статическом нагружении, а также соединений, испытывающих сложное напряженное состояние, знакопеременные, вибрационные и ударные нагрузки; навыком расчета и проектирования подкрановой сварной балки двутаврового профиля и сварной колонны составного сечения. Знать основные параметры режима обработки и их взаимосвязь. Знать базы патентов РФ (ФИПС, ВИНТИ, МЦНТИ, ВНИИЦ, ГПНТБ), международные базы патентов (Американская патентная база данных, Европейская патентная организация, Японская база данных) и поисковые системы. Знать основную нормативно-техническую документацию, используемую при проектировании технологического процесса изготовления сварных конструкций. Знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку. Знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания. Знать принципы работы и устройство оборудования используемого при различных способах сварки плавлением и термической резки Знать влияние технологических параметров режимов сварки плавлением и термической резки, а также основных и сварочных материалов на развитие и качество процессов сварки и термической резки
--	--	--

		Знать способы контактной сварки; теоретические основы образования соединения при контактной сварке; технологические особенности контактной сварки различных материалов и конструкций, дефекты и методы контроля качества соединений, выполненных контактной сваркой Знать классификацию, основные узлы и принцип действия контактных машин, средства механизации и автоматизации Уметь рассчитывать параметры режима обработки (сварки, резки, наплавки) и оценивать необходимое количество наплавленного металла, сварочных (наплавочных) материалов, электроэнергии на погонный метр шва и на все изделие. Уметь осуществлять поиск патентов в базах РФ, поиск международных патентов, анализировать полученные результаты Уметь технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля. Уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки. Уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций. Уметь осуществлять техническое оснащение рабочих мест оборудованием и осваивать вводимое в эксплуатацию оборудование Уметь выбирать технологические параметры режимов сварки и термической резки, а также основные и сварочные материалы для обеспечения требуемого качества изделия и производительности Уметь грамотно и обосновано назначать технологию контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла Уметь выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Уметь грамотно и обосновано назначать технологию контактной сварки в соответствии с заданным материалом, конструкцией и техническими условиями на изготовление сварного узла, выбирать необходимое оборудование, приспособления и другое технологическое оснащение Владеть навыками нормирования технологического процесса изготовления изделия. владеть навыком поиска патентов, и анализа полученных результатов Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления. Владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки. Владеть навыками поиска и выбора источников
--	--	--

		технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов. Владеть навыками выбора и размещения технологического оборудования для производства сварных конструкций Владеть навыками выбора технологических параметров режимов сварки и термической резки, а также основных и сварочных материалов, обеспечивающих требуемое качество изделия и производительность Владеть методикой расчета параметров режима контактной сварки Владеть методикой расчета и проектирования трансформатора контактных машин Владеть методикой выбора вспомогательных материалов Знать виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство. Знать документы, регламентирующие проектирование сварных конструкций Уметь технически грамотно производить анализ действующей нормативно-технической документации на конкретный вид сварной конструкции; Уметь определять уровни качества и нормирование технологических отклонений сварных конструкций; Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; Владеть практическими навыками и процедурой сертификации сварочного производства Знать: основную нормативно-техническую документацию, используемую при проектировании технологического процесса контроля качества сварных конструкций; физические основы методов контроля качества сварных соединений: визуально-измерительного, акустических, радиационных, капиллярных, магнитных, течеисканием; технологию и оборудование, используемое при физических неразрушающих методах контроля; методику и оборудование, используемое при разрушающих испытаниях; разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов. Знать: последовательность разработки программ проведения технического диагностирования сварных конструкций. Знать: метрологические устройства и средства измерений. Уметь: правильно осуществлять выбор наиболее эффективных методов контроля качества сварных соединений в зависимости от эксплуатационных требований, предъявляемых к сварным конструкциям. Уметь: технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии технического диагностирования с выбором средств
--	--	--

		неразрушающего и разрушающего контроля. Уметь: владеть навыками работы с оборудованием и средствами контроля и испытаний сварных конструкций. Владеть: навыками оценки качества сварных соединений конструкции и изделия в целом. Владеть: навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к контролируемому техническому объекту; Владеть: средствами контроля и технического диагностирования технических объектов
ПК-6 Способен проводить сбор и анализ научно-технической информации в области профессиональной деятельности, технологические эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов	ИД-1пк-6. Выполняет сбор, анализ научно-технической информации ИД-2пк-6. Владеет методикой организации, планирования и проведения экспериментов с анализом их результатов	Знает возможности использования достижений научно-технического прогресса в сварке и родственных технологических процессах. Знает методы расчета, моделирования и оптимизации технологии производства машиностроительных изделий. Умеет осуществлять сбор, обработку, анализа и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; планировать и проводить прикладные научные исследования по проблемам сварки и родственным процессам. Умеет использовать прикладные программные пакеты для компьютерного моделирования основных сварочных процессов. Владеет методикой организации и проведения экспериментов с анализом их результатов. Владеет навыками постановки проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств для реализации и эффективного применения

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Практическая подготовка

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется

путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП,

оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

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

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и

(или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей «УГМК «Рудгормаш-Воронеж», ПАО «ВАСО», АО «КБХА» и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7 Рецензии на ОПОП

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП