

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158984	Основы производства сварных конструкций

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Машиностроение	Код ОП 1. 15.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фивейский Андрей Михайлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	технологии сварочного производства

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы производства сварных конструкций

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы производства сварных конструкций» направлен на формирование способности разрабатывать технологические процессы изготовления сварных конструкций, производить расчет, конструирование и выбор оборудования и оснастки для реализации технологии сборки и сварки с учетом технологичности и качества сварной конструкции. Модуль состоит из двух дисциплин: «Проектирование сварочных участков», «Производство сварных конструкций». В дисциплине «Проектирование сварочных участков» изучаются особенности сборочно-сварочного производства, связанные со структурой цехов, планировкой цехов и участков, производственная связь сборочно-сварочных цехов с другими цехами завода. Дисциплина охватывает методические вопросы проектирования и реконструкции сборочно-сварочных цехов и участков. В дисциплине «Производство сварных конструкций» рассматриваются: структура и организация сварочного производства на машиностроительных предприятиях; заготовительные операции и механизация их выполнения; сборочно-сварочные операции в производстве сварных конструкций; механическое оборудование сварочных цехов; технология изготовления балочных, рамных и решетчатых конструкций; изготовление сосудов, работающих под давлением; технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений, производство сварных труб; сварка стыков труб и трубопроводов; производство корпусных конструкций и сварных деталей машин.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Производство сварных конструкций	9
2	Проектирование сварочных участков	3
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Проектирование конструкций при сварке 2. Роботизация в сварочном производстве

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проектирование сварочных участков	ПК-17 - Способен разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений с помощью роботизированных технологических комплексов	<p>З-1 - Объяснять требуемый качественный и количественный состав всех необходимых элементов производства для изготовления заданной сварной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать план рационального размещения в проектируемом цехе (участке) всего количественного состава элементов производства</p> <p>П-1 - Выполнять расчеты затрат и эксплуатационных расходов, необходимых для осуществления проектируемого производства</p>
Производство сварных конструкций	ПК-13 - Способен определять технический уровень сварочного производства	<p>З-1 - Объяснять сущность и области рационального применения технологических процессов изготовления типовых деталей сварных конструкций, их сборки и сварки</p> <p>У-1 - Обосновывать предложения по совершенствованию технологических операций сборки и сварки металлических конструкций, внедрению новой техники, технологии и организации производства</p> <p>П-1 - Выполнять проектирование технологических процессов сборки и сварки изделий с учетом необходимости их механизации и автоматизации.</p>
	ПК-14 - Способен осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологий изготовления конструкций, а также разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов в профессиональной деятельности	<p>З-1 - Объяснять целесообразность выбора оборудования, осуществления расчета и конструирования оснастки для механизации процессов сборки и сварки</p> <p>У-1 - Обосновывать предложения по выбору современного оборудования для реализации технологии изготовления конструкции с учетом необходимой степени механизации и автоматизации</p> <p>П-1 - Выполнять выбор оборудования для обеспечения технологических процессов сборки и сварки изделий с учетом</p>

		необходимости их механизации и автоматизации.
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Производство сварных конструкций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фивейский Андрей Михайлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	технологии сварочного производства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20220422-01 от 22.02.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Фивейский Андрей Михайлович, Заведующий кафедрой, технологии сварочного производства**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Содержание, задачи и структура дисциплины, ее роль в формировании специалиста сварочного производства.
P2	Структура и организация сварочного производства на машиностроительных предприятиях	Классификация и краткая характеристика сварных конструкций: балки, колонны, решетчатые конструкции, оболочковые конструкции, корпусные транспортные конструкции, детали машин. Технологичность сварных конструкций. Понятие о технологичности сварных конструкций. Пути повышения технологичности конструкций. Роль рационального проектирования и изготовления конструкций в обеспечении их технологичности. Механизация и автоматизация сварочного производства. Понятие механизации и автоматизации. Механизированная машина, машина-полуавтомат, машина-автомат, механизированная поточная линия, комплексно-механизированная поточная линия, комплексная автоматическая линия. Роботизация в сварочном производстве.
P3	Заготовительные операции и механизация их выполнения	Назначение и содержание заготовительных операций, их разновидности. Разметка и наметка заготовок. Содержание и назначение операций разметки и наметки. Механическая резка металла. Резка на ножницах, отрезных станках, в штампах. Типы, назначение и технологические возможности оборудования. Гибка металла. Методы гибки. Типы, назначение и технологические возможности оборудования. Холодная штамповка и вытяжка. Механическая обработка

		<p>деталей сварных конструкций. Комплексная механизация и автоматизация заготовительных работ. Основные направления механизации и автоматизации. Средства механизации универсального заготовительного оборудования. Механизированные и автоматические линии изготовления деталей. Складирование и комплектация деталей сварных конструкций</p>
Р4	Сборочно-сварочные операции в производстве сварных конструкций	<p>Цель операций сборки и требования к ее выполнению. Последовательность выполнения сборки. Закрепление элементов с помощью прихваток и правила постановки последних. Возможные схемы выполнения сборочно-сварочных операций: содержание, преимущества и недостатки, области рационального применения. Меры по обеспечению точности собираемых узлов и изделий.</p>
Р5	Изменение размеров и формы изделий при сварке	<p>Деформации в зоне сварных соединений и перемещения при сварке листовых, балочных и оболочковых конструкций. Основные виды деформаций, возникающих в зоне сварного соединения (продольное и поперечное укорочение, угловой поворот элементов, смещение кромок в радиальном и продольном направлениях) и их расчет. Конструктивные и технологические факторы, определяющие характер и величину сварочных деформаций. Примеры перемещений типовых сварных конструкций.</p> <p>Определение расчетных усилий в сборочно-сварочных приспособлениях.</p> <p>Определение усилий в стендах для листовых конструкций, предотвращающих образование угловых деформаций (образование “домика”) и местных выпучин.</p> <p>Определение зажимных усилий в стендах для балочных конструкций, предотвращающих продольные деформации балок и грибовидность полок.</p> <p>Методы уменьшения деформаций сварных конструкций.</p> <p>Мероприятия, рекомендуемые на стадиях проектирования конструкции, разработки технологии сборки и сварки и выполнения сварки. Правка конструкций после сварки путем создания пластических деформаций (растяжением, изгибом, вибрационным приложением нагрузок, прокатка роликами, проковка), термическая правка и отпуск в зажимных приспособлениях. Термообработка как наиболее универсальный метод снятия остаточных напряжений в сварных конструкциях. Термомеханический метод снятия остаточных напряжений.</p>
Р6	Механическое оборудование сварочных цехов	<p>Классификация механического оборудования. Назначение и характеристики оборудования для установки и перемещения свариваемых изделий. Типовые схемы и расчет вращателей, манипуляторов, кантователей и роликовых стенов.</p> <p>Назначение и характеристики оборудования для установки и перемещения сварочных аппаратов и размещения сварщиков.</p>

<p>Р7</p>	<p>Технология изготовления балочных, рамных и решетчатых конструкций</p>	<p>Технология изготовления сварных балок двутаврового сечения. Требования к сборке балок. Сборочные устройства и приспособления. Приемы и последовательность сварки двутавровых балок. Примеры установок и станков для механизации изготовления балок двутаврового сечения.</p> <p>Технология изготовления балок коробчатого сечения. Содержание и последовательность сборочных и сварочных операций при изготовлении балок коробчатого сечения. Организация поточного производства балок коробчатого сечения. Сборка и сварка встык балок в монтажных условиях.</p> <p>Технология сборки и сварки рамных конструкций. Требования к изготовлению сварных рамных конструкций. Конструктивное оформление сопряжений элементов рамных конструкций. Технология сборки и сварки рам в условиях единичного производства. Изготовление рам в условиях серийного и крупносерийного производства.</p> <p>Технология изготовления решетчатых конструкций. Требования к точности сборки решетчатых конструкций. Методы сборки решетчатых конструкций. Технология сварки решетчатых конструкций.</p>
<p>Р8</p>	<p>Изготовление сосудов, работающих под давлением</p>	<p>Классификация и общая характеристика сосудов высокого давления. Требования Ростехнадзора к технологии изготовления сосудов. Продольные, кольцевые и круговые швы сосудов и приемы их выполнения в зависимости от толщины стенки.</p> <p>Технология изготовления тонкостенных сосудов. Сборочно-сварочные приспособления для выполнения односторонних стыковых и кольцевых швов без сборки на прихватки.</p> <p>Технология изготовления сосудов со средней толщиной стенки. Приемы сборки и механизированной сварки сосудов с двух сторон в условиях единичного и мелкосерийного производства. Применяемое оборудование и приспособления. Технология изготовления сосудов со средней толщиной стенки в условиях серийного производства на примере поточной линии изготовления котлов железнодорожных цистерн.</p> <p>Технология изготовления толстостенных сосудов. Принципы рационального конструирования и изготовления толстостенных обечаек. Технология сборки прямолинейных и кольцевых стыков. Особенности выполнения швов многопроходной сваркой под флюсом, однопроводной электрошлаковой сваркой, электронным лучом. Технология изготовления (установки) штуцеров и элементов арматуры. Термическая обработка сосудов высокого давления.</p> <p>Технология изготовления сосудов высокого давления с многослойными стенками. Приемы изготовления обечаек многослойных сосудов. Особенности сборки и сварки кольцевых стыков многослойных сосудов. Контроль качества сосудов высокого давления.</p>

P9	Технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений	<p>Назначение, конструктивные особенности и характеристики негабаритных емкостей и сооружений: вертикальные цилиндрические резервуары, сферические резервуары, газгольдеры, кожуха доменных печей и рекуператоров. Расчленение конструкций на элементы, изготавливаемые в условиях завода. Основные методы монтажа негабаритных емкостей и сооружений.</p> <p>Технология изготовления вертикальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров. Метод рулонирования листовых конструкций и особенности его применения. Схема и организация работы стенда механизированной сборки, сварки, контроля и сворачивания полотнищ. Метод временного деформирования. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров и “мокрых” газгольдеров из рулонированных элементов. Применение метода временного деформирования к изготовлению корпусов вращающихся печей.</p> <p>Технология изготовления сферических резервуаров. Схемы членения изделия и методы получения сферических заготовок. Технологические особенности сборки и сварки резервуаров малой и большой емкости.</p> <p>Технология сборки и сварки кожухов доменных печей. Пути повышения эффективности изготовления крупногабаритных конструкций в условиях полистовой сборки.</p>
P10	Производство сварных труб	<p>Технология изготовления прямошовных труб: подготовка металла, формовка, сварка, калибровка и контроль качества.</p> <p>Технология изготовления спиральношовных труб: общая схема процесса, формовка трубной заготовки, сварка, контроль. Непрерывные процессы производства сварных труб малых и средних диаметров с применением печной сварки, сварки токами высокой и промышленной частоты.</p> <p>Изготовление плоскосворачиваемых труб.</p>
P11	Сварка стыков труб и трубопроводов	<p>Сборка и сварка стыков магистральных трубопроводов. Секционный метод укладки трубопроводов, применение наружных и внутренних центраторов для сборки труб в плети. Технология ручной и механизированной сварки стыков. Изготовление трубных секций на полевых сварочных базах. Механизированные трубосварочные линии. Сварка технологических трубопроводов. Сварка узлов трубопроводов в трубозаготовительных цехах. Сварка трубопроводов в монтажных условиях. Технологические варианты сварки корневых швов.</p>
P12	Производство корпусных конструкций и сварных деталей машин	<p>Характерные примеры технологий производства корпусных конструкций: кузова цельнометаллических вагонов и автомобилей, корпуса судов.</p>

		Характерные типы деталей, изготавливаемых в тяжелом и энергетическом машиностроении (станины, рамы, валы, колеса) и особенности их изготовления.
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-13 - Способен определять технический уровень сварочного производства	У-1 - Обосновывать предложения по совершенствованию технологических операций сборки и сварки металлических конструкций, внедрению новой техники, технологии и организации производства П-1 - Выполнять проектирование технологических процессов сборки и сварки изделий с учетом необходимости их механизации и автоматизации.
			ПК-14 - Способен осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологий изготовления конструкций, а также разрабатывать предложения по совершенствованию технологических	У-1 - Обосновывать предложения по выбору современного оборудования для реализации технологии изготовления конструкции с учетом необходимой степени

			процессов в профессиональной деятельности	механизации и автоматизации П-1 - Выполнять выбор оборудования для обеспечения технологических процессов сборки и сварки изделий с учетом необходимости их механизации и автоматизации.
--	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Производство сварных конструкций

Электронные ресурсы (издания)

1. Лупачев, А. В.; Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие.; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), Минск; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/67668.html> (Электронное издание)
2. Сибикин, М. Ю.; Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235425> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Степанов, В. В.; Справочник сварщика; Машиностроение, Москва; 1983 (10 экз.)
2. Климов, А. С.; Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : [учеб. пособие] для студентов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 150200 - "Машиностроит. технологии и оборудование" специальности 150202 - "Оборудование и технология свароч. пр-ва"; Лань, Санкт-Петербург ; 2011 (11 экз.)
3. Николаев, Г. А., Винокуров, В. А., Куркин, С. А.; Сварные конструкции. Прочность сварных сооружений и деформации конструкций : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1982 (46 экз.)
4. Николаев, Г. А., Винокуров, В. А., Куркин, С. А.; Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварочных конструкций : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1983 (40 экз.)
5. Куркин, С. А.; Сварные конструкции : Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве : Учебник для вузов.; Высш. шк., Москва; 1991 (42 экз.)
6. Куркин, С. А., Рыбачук, А. М., Ховов, В. М.; Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций : Атлас.; Машиностроение, Москва; 1989 (40 экз.)
7. Севбо, П. И.; Конструирование и расчет механического сварочного оборудования; Наукова думка, Киев; 1978 (34 экз.)
8. Чвертко, А. И., Патон, В. Е., Тимченко, В. А.; Оборудование для механизированной дуговой сварки

и плавки; Машиностроение, Москва; 1981 (28 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотека ONLINE
2. <https://urfu.ru/ru/> - Уральский федеральный университет
3. <http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Производство сварных конструкций

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование сварочных участков

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фивейский Андрей Михайлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	технологии сварочного производства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20220422-01 от 22.02.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Фивейский Андрей Михайлович, Заведующий кафедрой, технологии сварочного производства**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения	Элементы производства и задачи его проектирования. Состав, содержание и стадии разработки проекта. Исходные данные для проектирования. Влияние типа производства и характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства. Состав и последовательность разработки технологической и транспортной части проекта цеха. Производственная программа и её разновидности. Режим работы и фонды времени.
P2	Механизация и автоматизация производства	Пути и эффективность механизации и автоматизации производственного процесса. Формы поточной работы. Основные расчетные параметры работы поточных линий. Способы синхронизации операций поточного производственного процесса. Определение оптимального выпуска продукции. Степень и уровень механизации и автоматизации. Применение промышленных роботов в сборочно-сварочных цехах.
P3	Определение проектируемого состава основных элементов производства	Рациональный выбор оборудования и оснастки, расчет потребного его количества. Определение численности работающих. Определение потребности проектируемого цеха в материалах и энергии.

P4	Пространственное расположение производственного процесса	Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами завода. Типовые компоновочные схемы сборочно-сварочных цехов. Унификация зданий цехов. Последовательность и общая методика разработки плана цеха. Расчеты площадей и основные размеры пролетов сборочно-сварочных отделений, заготовительного отделения, цеховых складов и кладовых, административно-хозяйственных и бытовых помещений. Уточнение состава элементов производства.
P5	Специальные части проекта	Технические задания на разработку специальных частей проекта.
P6	Экономический анализ проекта	Капитальные вложения и методика их расчета. Цеховая себестоимость продукции и методика её расчета. Основные данные проекта и технико-экономические показатели. Оценка экономической эффективности проекта.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-17 - Способен разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений с помощью роботизированных технологических комплексов	У-1 - Анализировать план рационального размещения в проектируемом цехе (участке) всего количественного состава элементов производства П-1 - Выполнять расчеты затрат и эксплуатационных расходов, необходимых для осуществления проектируемого производства

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование сварочных участков

Электронные ресурсы (издания)

1. Шестель, Л. А.; Производство сварных конструкций : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493438> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Шестопад, В. М., Ямпольский, Е. С.; Проектирование машиностроительных заводов и цехов : Справочник: В 6 т. Т. 2. Проектирование линейных цехов и заводов ; Машиностроение, Москва; 1974 (5 экз.)
2. Рыжков, Н. И.; Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении : Организация и технология.; Машиностроение, Москва; 1980 (24 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотека ONLINE
2. <https://urfu.ru/ru/> - Уральский федеральный университет
3. <http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование сварочных участков

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется