МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
_____ Д.А. Седнев
«01» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

СОВРЕМЕННЫЕ СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки/ специальность	**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Автоматизация сварочных процессов и производств**		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - **бакалавриат**		
Курс	4	семестр	**7**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**24**
	Практические занятия		**32**
	Лабораторные занятия		**32**
	ВСЕГО		**88**
Самостоятельная работа, ч			**128**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	Обеспечивающее подразделение	**Отделение Электронной инженерии**

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		А.А. Першина
Преподаватель		А.А. Першина

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-3	Способен применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК(У)-3.В2	Владеть навыком применения современных технологий при изготовлении конструкций и устройств
		ПК(У)-3.У2	Уметь выбирать современные малоотходные и энергосберегающие технологии
		ПК(У)-3.З2	Знать конкурентные пре имущества современных технологий, позволяющие снижать отходы производства и повышать энергосбережение
ПК(У)-5	Способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК(У)-5.В1	Владеть навыком разработки технологической документации
		ПК(У)-5.У1	Уметь разрабатывать проектную и технологическую документацию
		ПК(У)-5.З1	Знать требования единой системы технической документации, состав рабочей документации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания требований нормативно-технической документации при разработке технологических процессов изготовления сварных конструкций	ПК(У)-5
РД-2	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при изучении современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и	ПК(У)-3

	экологически чистых технологий изготовления сварных конструкций с применением средств автоматизации	

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций	РД-1 РД-2	Лекции	**6**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**32**
Раздел 2. Технология изготовления оболочковых конструкций	РД-1 РД-2	Лекции	**6**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**32**
Раздел 3. Технология изготовления деталей механизмов и устройств	РД-1 РД-2	Лекции	**6**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**32**
Раздел 4. Проектирование сборочно-сварочных цехов	РД-1 РД-2	Лекции	**6**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**32**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций

В разделе рассматриваются основные технологические процессы по изготовлению балок таврового, двутаврового и коробчатого сечения. Рассматриваются требования нормативно-технической документации к сборке и сварке балочных конструкций, применяемых в качестве строительных конструкций и конструкций подъемно-транспортного производства.

Темы лекций:

1. Изготовление балок двутаврового и коробчатого сечения. Требование нормативно-технической документации для сборки и сварки строительных конструкций.
2. Арматура, арматурные и закладные изделия железобетонных конструкций. Технология сборки и сварки арматурных стержней железобетонных конструкций.
3. Технология изготовления сварных ферм и пространственных рам. Требования нормативно-технической документации к изготовлению сварных ферм и пространственных рам

Темы практических занятий:

1. Составление маршрутно-операционной карты на сборку и сварку балки двутавровой.
2. Составление операционной карты технологического процесса сборки и сварки выпусков арматурных стержней железобетонных конструкций.

Названия лабораторных работ:

1. Анализ сварочных деформаций, возникающих при сварке балки двутавровой.
2. Разработка карты эскизов на сборку и сварку балки двутавровой**.**

3. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки выпусков арматурных стержней железобетонных конструкций.

4. Анализ сварочных деформаций, возникающих при сварке рамы.

5. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки рамы.

6. Составление маршрутно-операционной карты на сборку и сварку рамы.

Раздел 2. Технология изготовления оболочковых конструкций

В разделе рассматриваются основные технологические процессы по изготовлению труб, трубопроводов, сосудов, цистерн и резервуаров различного назначения. Изучаются требования нормативно-технической документации, регламентирующие сборку и сварку опасных производственных объектов, состоящих из оболочковых конструкций

Темы лекций:

1. Технология изготовления труб. Требования нормативно-технической документации к сборке и сварке неповоротного стыка трубопроводов.
2. Технология изготовления сосудов и цистерн. Требования нормативно-технической документации к сборке и сварке сосудов, работающих под давлением
3. Технология изготовления вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Требования нормативно-технической документации к сборке и сварке вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

Темы практических занятий:

1. Составление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки трубопровода
2. Оформление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки стенки сосуда.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки неповоротного стыка трубопровода

2. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки стенки сосуда

3. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки днища резервуара с окрайками

4. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки стенки резервуара.

5. Оформление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки днища резервуара с окрайками.

6. Оформление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки стенки резервуара.

Раздел 3. Технология изготовления деталей механизмов и устройств

В разделе рассматриваются основные технологические процессы по изготовлению деталей механизмов и машин с помощью сварки. Изучаются требования нормативно-технической документации, регламентирующие сборку и сварку деталей механизмов и устройств.

Темы лекций:

1. Технология сборки и сварки деталей автомобилей.
2. Технология ремонта деталей автомобилей
3. Технология изготовления деталей точного приборостроения.

Темы практических занятий:

1. Составление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки кузова автомобиля.
2. Составление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и

сварки корпуса двигателя.

3. Составление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки переднего моста автомобиля.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки кузова автомобиля.
2. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки корпуса двигателя.
3. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки днища резервуара с окрайками.
4. Разработка карты эскизов на технологический процесс сборки и сварки переднего моста автомобиля.
5. Технология ремонта корпуса топливного насоса высокого давления, выполненного из алюминиевого сплава.
6. Технология ремонта корпуса редуктора.

Раздел 4. Проектирование сборочно-сварочных цехов

В разделе рассматриваются основные принципы проектирования цехов, предназначенных для изготовления сварных конструкций.

Темы лекций:

1. Состав основных элементов сборочно-сварочного производства. Организация рабочих мест в сборочно-сварочном производстве.
2. Общая методика разработки технологического плана и разрезов цеха. Обоснование выбора пролетов и определения площадей
3. Расчет и планировка заготовительных, сборочно-сварочных отделений и складских помещений

Темы практических занятий:

1. Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки.
2. Разработка плана и разрезов здания сборочно-сварочного цеха.

Названия лабораторных работ:

1. Определение потребности в материалах и энергии.
2. Расчет площадей и планировка сборочно-сварочного цеха по изготовлению балок.
3. Расчет площадей и планировка сборочно-сварочного цеха по изготовлению ферм.
4. Расчет площадей и планировка сборочно-сварочного цеха по изготовлению сосудов.
5. Расчет площадей и планировка ремонтного цеха по восстановлению технологических трубопроводов.
6. Расчет площадей и планировка сборочно-сварочного цеха по изготовлению рудкторов.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплиныпредусмотрена в следующих видах и формах:

– Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

– Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);

– Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

– Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

– Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;

– Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;

– Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1.Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Техническая документация в производстве сварных конструкций: учебное пособие / сост. А.А. Хайдарова, С. Ф. Гнюсов. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.-76 с. Схема доступа:.http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m475.pdf.

2. Технология изготовления сварных конструкций: учебное пособие / сост. Н. Ю. Крампит; А.Г. Крампит. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m097.pdf.

3. Технология изготовления сварных конструкций: учебное пособие / Н. Ю. Крампит, А. Г. Крампит - Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m204.pdf

Дополнительная литература:

1) Введение в сварочные технологии: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 416 с.

2) Производственное обучение электрогазосварщиков. Инструкционно-технологические карты: учебное пособе, 2-е изд. / В.П. Сенько. – Минск, «Выш. Школа». – 2014. – 142 с.

Промысловые трубопроводы и оборудование / Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров, Г.Г. Васильев, А.Д. Прохоров и др. – М.: ОАО «Издательство «Недра», 2004. – 662 с.

7.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Производство сварных конструкций»/Ссылка: http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1512.

2. http://websvarka/ru
3. http://svarka/com
4. http://osvarke/com
5. http://weldportal/ru
6. http://portal.tpu.ru/SHARED/h/HAYDAROVA
7. https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помеще-	Наименование оборудования

	ний	
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 221А	Лазерная установка "Квант-15" - 1 шт.; Установка микроплазменной сварки INVERTER MICROPLAZMA 50 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;Шкаф для одежды - 2 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / профиль «Автоматизация сварочных процессов и производств» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Першина А.А.

Программа одобрена на заседании отделения электронной инженерии (протокол от «01» сентября 2020 г. №37).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения электронной инженерии _____ /Баранов П.Ф./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2021/2022 учебный год	1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 6. Обновлены материалы в ФОС дисциплины	от 30.08.2021 г. № 54
2022/2023 учебный год	1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлены материалы в ФОС дисциплины	от 27.06.2022 г. № 67