

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
Седнев Д.А.
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Производство сварных конструкций			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	33	
	Лабораторные занятия	0	
	Контактн. (ауд.)	44	
Самостоятельная работа, ч			64
ИТОГО, ч			108
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ

Зав. кафедрой - руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Баранов П.Ф.
	Першина А.А.
	Першина А.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	ПК(У)-10.B1	Владеет навыками подготовки отчетности по технологическим процессам изготовления сварных конструкций по установленным формам
		ПК(У)-10.Y1	Умеет составлять инструкции, операционные карты, ведомости и другую технологическую документацию сварочного производства
		ПК(У)-10.31	Знает состав технологической и исполнительной документации, необходимой предприятию при изготовлении сварных конструкций и изделий
ПК(У)-18	способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	ПК(У)-18.B4	Владеет методами внедрения в производства разработанных технологических процессов изготовления сварных конструкций
		ПК(У)-18.Y4	Умеет составлять отчеты по разработкам технологических процессов
		ПК(У)-18.34	Знает основные принципы разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методы внедрения результатов на предприятия

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части (часть, формируемая участниками образовательных отношений) Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Умение обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного и сварочного производства, осваивать новые технологические процессы производства продукции, применять методы контроля качества новых образцов изделий, их узлов, деталей и конструкций	ПК(У)-10 ПК(У)-18
РД-2	Готовность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование), выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	ПК(У)-10 ПК(У)-18

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

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. ГОСТ Р ИСО 3834-2007. Единая система технической документации	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Этапы производства сварных конструкций	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	6
Раздел 3. Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций	РД-1 РД-2	Лекции	3
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Технология изготовления оболочковых конструкций	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	9
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Проектирование сборочно-сварочных цехов	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ГОСТ Р ИСО 3834-2007. Единая система технической документации

В данном разделе рассматриваются требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов согласно ГОСТ Р ИСО 3834-2007. Также изучаются требования единой системы технической документации к оформлению технологических процессов изготовления сварных конструкций.

Темы лекций:

1. Основные положения ГОСТ Р ИСО 3834-2007 «Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов». Единая система технической документации (ЕСТД). Технологический процесс. Основные понятия и определения. Комплектность технологической документации.

Тема практического занятия:

1. Составление маршрутной и операционной карт технологического процесса в соответствии с ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД.
2. Разработка карты эскизов к технологическому процессу сборки и сварки изделия в соответствии с ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД.

Раздел 2. Этапы производства сварных конструкций

В разделе изучаются виды заготовительных и транспортных операций, выполняемых при производстве сварных конструкций. Рассматривается рациональный выбор вида заготовительных операций в зависимости от типа сварной конструкции и основного материала.

Темы лекций:

1. Заготовительные операции. Транспортные операции

Темы практических занятий:

1. Назначение припусков на заготовки в зависимости от вида обработки и способа изготовления заданной сварной конструкции.
2. Расчленение заданной конструкции на заготовки. Выбор требуемых заготовительных операций для сборки и сварки заданной конструкции.

Раздел 3. 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. Арматура, арматурные и закладные изделия железобетонных конструкций. Технология сборки и сварки арматурных стержней железобетонных конструкций Сборка и сварка арматуры, арматурных стержней и закладных деталей на монтаже.
2. 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
3. Составление маршрутно-операционной карты на сборку и сварку рамы.
4. Разработка карт эскизов на технологический процесс сборки и сварки выпусков арматурных стержней железобетонных конструкций и на технологический процесс сборки и сварки рамы

Раздел 4. 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. Технология изготовления сосудов и цистерн. Требования нормативно-технической документации к сборке и сварке сосудов, работающих под давлением. Технология изготовления вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.

Темы практических занятий:

1. Составление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки трубопровода и на технологический процесс сборки и сварки стенки сосуда.
2. Оформление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки днища резервуара с крайками.
3. Оформление маршрутно-операционной карты на технологический процесс сборки и сварки стенки резервуара

4. Разработка карт эскизов на технологический процесс сборки и сварки неповоротного стыка трубопровода и на технологический процесс сборки и сварки стенки сосуда
5. Разработка карт эскизов на технологический процесс сборки и сварки днища резервуара с окрайками и на технологический процесс сборки и сварки стенки резервуара

Раздел 5. 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. Общая методика разработки технологического плана и разрезов цеха. Обоснование выбора пролетов и определения площадей. 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
3. Определение потребности в материалах и энергии
4. Расчет площадей и планировка сборочно-сварочного цеха по изготовлению балок

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена 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. Гнусов. — 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 пособие, 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

4. Компас-3D V16

5. SolidWorks

6. СПРУТТП

7. Kodeks

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 301	Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 18 шт.; Принтер - 1 шт.

	проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 306	
--	---	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Першина А.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения электронной инженерии (протокол от 01.09.2020 г. № 37).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2018/2019 учебный год	1.Изменена система оценивания	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 28.06.2019 г. № 19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. № 37
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