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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ
_____ Чинахов Д.А.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология сварки плавлением и термической резки			
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 «Машиностроение»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Оборудование и технология сварочного производства		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5,6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4 2/2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**24**
	Практические занятия		**24**
	Лабораторные занятия		**32**
	ВСЕГО		**80**
Самостоятельная работа, ч			**64**
ИТОГО, ч			**144**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**ЮТИ**

Руководитель ООП		Ильященко Д.П.
Преподаватель		Кузнецов М.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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Р5	ПК(У)-11.В4	Владеть навыками расчета режимов сварки для реализации технологических процессов изготовления продукции.
		Р10	ПК(У)- 11.У2	Уметь пользоваться современными методами проектирования и расчета приспособлений; осуществлять рациональный выбор сварочного оборудования и сборочно-сварочных приспособлений для обеспечения требуемой точности сборки.
			ПК(У)- 11.У3	Уметь рассчитывать режимы сварки в зависимости от способа сварки.
			ПК(У)- 11.З7	Знать назначение, устройство применения сборочно-сварочных приспособлений и сварочного оборудования
			ПК(У)- 11.З8	Знать принципы расчета режимов сварки

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части 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	Выполнять расчеты режимов сварки для реализации технологических процессов изготовления продукции.	ПК(У)-11
РД-2	Применять знания современных методов проектирования и расчета приспособлений; осуществлять рациональный выбор сварочного оборудования и сборочно-сварочных приспособлений для обеспечения требуемой точности сборки.	ПК(У)-11
РД-3	Применять знания назначения и устройства применения сборочно-сварочных приспособлений и сварочного оборудования.	ПК(У)-11

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 (модуль) 1. Способы сварки плавлением и резки металлов	РД-1	Лекции	**15**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**21**
Раздел (модуль) 2. Сварочные материалы	РД-2	Лекции	**5**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**21**
Раздел (модуль) 3. Технология сварки и резки металлов	РД-2 РД-3	Лекции	**4**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**20**
		Самостоятельная работа	**22**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Способы сварки плавлением и резки металлов

Рассматривается сущность, область применения, преимущества и недостатки. Типы и параметры сварных соединений. Основные режимы сварки. Способы термической резки металлов.

Темы лекций:

1. Ручная дуговая сварка покрытым электродом.
2. Сварка в среде защитных газов.
3. Сварка под слоем флюса.
4. Газовая сварка.
5. Электрошлаковая сварка.
6. Электронно-лучевая сварка.
7. Плазменная сварка.
8. Лазерная сварка.
9. Газопламенная обработка металлов.
10. Плазменная резка металлов.
11. Лазерная резка металлов.

Темы практических занятий:

1. Расчет режимов ручной дуговой сварки покрытыми электродами.
2. Расчет режима дуговой сварки в углекислом газе.
3. Расчет режима дуговой сварки под флюсом.
4. Расчет режима кислородной разделительной резки металлов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение зависимости формы и размеров сварного шва от изменения параметров режимов сварки.
2. Определение коэффициентов плавления, наплавки и потерь на разбрызгивание и угар при механизированной сварки в углекислом газе с использованием защитных покрытий.
3. Определение коэффициентов плавления, наплавки и потерь на разбрызгивание и угар при механизированной сварки в углекислом газе с импульсной подачей электродной проволоки.

Раздел 2. Сварочные материалы

Рассматривается назначение сварочных материалов и их общая классификация. Техническая документация на сварочные материалы.

Темы лекций:

1. Покрытые электроды.
2. Сварочная проволока.
3. Сварочные флюсы.
4. Защитные газы.
5. Неплавящиеся электроды.

Темы практических занятий:

1. Выбор сварочных материалов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение коэффициентов плавления, наплавки и потерь на разбрызгивание и угар при механизированной сварки в углекислом газе.
2. Определение коэффициентов плавления, наплавки и потерь на разбрызгивание и угар при дуговой сварки покрытыми электродами.
3. Форма и размеры сварного шва при механизированной сварки в углекислом газе и смеси газов ($Ar+CO_2$).

Раздел 3. Технология сварки и резки металлов

Рассматриваются технологии сварки и резки сталей, чугунов и цветных металлов. Оборудование для сварки и резки металлов. Оснастка.

Темы лекций:

1. Технология и оборудование для сварки и резки сталей.
2. Технология и оборудование для сварки и резки цветных металлов и сплавов на их основе.
3. Технология и оборудование для сварки и резки чугуна.
4. Сборочно-сварочные приспособления.

Темы практических занятий:

1. Этапы проектирования технологического процесса сварки плавлением.
2. Разработка технологического процесса сборки-сварки.
3. Расчет элементов сборочно-сварочных приспособлений.

Названия лабораторных работ:

1. Технология ручной дуговой сварки низкоуглеродистых сталей.
2. Технология механизированной сварки низкоуглеродистых сталей в углекислом газе.
3. Технология механизированной сварки низкоуглеродистых сталей под флюсом.
4. Термическая резка металла.
5. Дуговая сварка цветных металлов.
6. Дуговая сварка чугуна.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-2156-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/90859.
2. Федосов, С.А. Основы технологии сварки : учебное пособие / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-9909179-3-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/107157.
3. Деев, Г.Ф. Зона сплавления в сварном соединении: монография / Г. Ф. Деев, Д.Г. Деев. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 152 с. – ISBN 978-5-8114-2928-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/99279.

Дополнительная литература

1. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учебное пособие / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1342-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/12938.
2. Смирнов, И.В. Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие / И. В. Смирнов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1247-1. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/2771.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. www.svarkainfo.ru – описание методов сварки и резки

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

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

1. LibreOffice
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

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 лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций 652050 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 22	Комплект оборудования для проведения лекционных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – доска аудиторная настенная – 1 шт., – компьютер – 1 шт., – проектор – 1шт., – комплект учебной мебели на 30 посадочных места, – экран – 1 шт., – стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 5	Комплект оборудования для проведения лабораторных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – сварочный пост постоянного и переменного тока, оснащенный амперметром и вольтметром – 1 шт., – покрытые электроды диаметром 3-4 мм.; – электродная проволока Св-08Г2С диаметром 1,2 мм, – сварочная установка мод. WP1500 – 1 шт., – сварочный полуавтомат S8 Pulse B – 1 шт. – многопостовой источник питания ВДМ – 1 шт., – баласный реостат – 5 шт., – сварочный пост для механизированной сварки в защитных газах – 5 шт., – защитный газ (углекислый газ, аргон), – пост для аргонодуговой сварки – 2 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17б, лабораторный корпус	Комплект оборудования для проведения лабораторных занятий по основным разделам Технологии сварки плавлением и термической резки (Способы сварки плавлением и резки металлов, Сварочные материалы, Технология сварки и резки металлов): – многопостовой источник питания ВДМ, – 1 шт., баласный реостат – 5 шт., – сварочный пост для механизированной сварки в защитных газах – 5 шт., – защитный газ (углекислый газ, аргон), – электроды покрытые диаметром 3-5 мм, – сварочная проволока диаметром 1,2 мм, – пост для аргонодуговой сварки – 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / образовательная программа «Машиностроение» / специализация «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Кузнецов М.А.

Программа одобрена на заседании кафедры сварочного производства (протокол от «20» апреля 2017г. № 314).

И.о. заместителя директора – начальник ОО ЮТИ, к.т.н. _____ / С.А. Солодский /
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 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 5. Изменена система оценивания	СП от «28» июня 2018 г. № 328
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	ОПТ от «6» июня 2019г. № 8
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	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8