

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Инновационные технологии сварочных процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.С. Киселев
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	методы организации и проведения исследований, включая современные методы проведения эксперимента	применять методы организации и проведения исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов выполненной работы	навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций; навыками осуществления вариантов, искать и вырабатывать компромиссные решения; способностью выбирать методы экспериментальных исследований, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ОПК-9	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	методы управления программами освоения новой продукции, принципы и методы обеспечения требуемого качества продукции, критерии анализа результатов деятельности производственных подразделений, системы маркетинговых исследований и виды их проведения	проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на изготовление продукции, обеспечивать требуемое качество продукции на основе анализа маркетинговой информации	навыками управления программами освоения новой продукции и новых технологий, навыками анализа результатов деятельности производственных подразделений, разработки производственно-организационной структуры управления предприятием
ПК-13	способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных	принципы выбора и проектирования оснащения для новых современных методов обработки	обосновать применение оборудования для новых современных методов обработки в общем парке металлорежущих станков	навыками в области расчета и проектирования технологической оснастки для применения специальных электрофизических и электрохимических

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении			методов обработки в машиностроении

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные технологии в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Преддипломная практика, Проектно-конструкторская практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	14	28	28	110	81

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (14ч.)

1. Введение и задачи дисциплины «Инновационные технологии сварочных процессов». История развития и общая характеристика инновационных технологий сварочных процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,3,4,5] Введение. Задачи курса.

Управление программами освоения новой продукции и технологий. Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. Анализ результатов деятельности производственных подразделений

Современные методы исследования материалов, представление и результаты выполненной работы

Методические и нормативные документы, предложения, мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения

Значение инновационных технологий сварочных процессов в развитии современного производства и перспективы развития. История развития инновационных технологий сварочных процессов. Общая характеристика инновационных технологий сварочных процессов

2. Холодная и прессовая сварка. Технология и оборудование для холодной сварки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Холодная и прессовая сварка. Технологические варианты холодной сварки. Сущность процесса схватывания. Технология холодной сварки. Оборудование для холодной сварки

3. Ультразвуковая сварка {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Ультразвуковая сварка. Схема процесса. Оборудование для ультразвуковой сварки. Параметры процесса и их влияние на качество соединений. Преимущества и недостатки способа

4. Сварка взрывом и магнитно-импульсная сварка {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Сварка взрывом и магнитно-импульсная сварка. История разработки способов сварки взрывом. Параметры режима сварки взрывом и их расчетное определение. Области применения сварки металлов взрывом

5. Диффузионная и термокомпрессионная сварка {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Диффузионная сварка. Термокомпрессионная сварка. Сущность процесса диффузионной сварки. Параметры режима и их влияние на качество. Технология диффузионной сварки. Сущность и разновидности термокомпрессионной сварки; технология и оборудование

6. Сварка трением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Сварка трением. Схема процесса. Параметры режима сварки трением и их влияние на качество. Оборудование для сварки трением. Область применения и разновидности сварки трением

7. Ударная конденсаторная сварка {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Ударная конденсаторная сварка. Возбуждение дугового

разряда. Характеристика дуги, горящей при разряде конденсаторов. Влияние параметров режима УКС на качество сварного соединения. Контактная сварка переменным током высокой частоты. Зависимость плотности тока от геометрических размеров нагреваемого материала. Кондуктивный нагрев. Индуктивный нагрев

8. Прессовая сварка дугой, вращающейся в магнитном поле. Электроконтактное напекание {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5] Прессовая сварка дугой, вращающейся в магнитном поле. Взаимодействие тока, протекающего через проводник и усилия сжатия. Взаимодействие дуги с магнитным полем. Электроконтактное напекание. Сущность метода. Схемы приварки. Материалы, используемые для напекания.

Практические занятия (28ч.)

1. Расчет параметров холодной сварки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]
Расчет технологических параметров процесса холодной сварки

2. Расчет параметров ультразвуковой сварки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса ультразвуковой сварки

3. Расчет параметров сварки взрывом {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]
Расчет технологических параметров процесса сварки взрывом

4. Расчет параметров магнитно-импульсной сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса магнитно-импульсной сварки

5. Расчет параметров диффузионной сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса диффузионной сварки

6. Расчет параметров термокомпрессионной сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса термокомпрессионной сварки

7. Расчет параметров сварки трением {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]
Расчет технологических параметров процесса сварки трением

8. Расчет параметров ударной конденсаторной сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса ударной конденсаторной сварки

9. Расчет параметров контактной сварки переменным током высокой частоты {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса контактной сварки переменным током высокой частоты. Расчет зависимостей плотности тока от геометрических размеров нагреваемого материала при контактной сварке

10. Расчет параметров прессовой сварки дугой, вращающейся в магнитном поле {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5] Расчет технологических параметров процесса прессовой сварки дугой, вращающейся в магнитном поле

Лабораторные работы (28ч.)

1. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для холодной и прессовой сварки, в том числе дугой, вращающейся в магнитном поле {работа в малых группах} (5ч.)[1,2,3]
2. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для ультразвуковой сварки {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,5]
3. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для сварки взрывом {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4]
4. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для магнитно-импульсной сварки {работа в малых группах} (3ч.)[1,3]
5. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для диффузионной сварки {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3]
5. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для термокомпрессионной сварки {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,5]
6. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для сварки трением {работа в малых группах} (3ч.)[1,3]
7. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для ударной конденсаторной сварки {работа в малых группах} (3ч.)[1,3,4]
8. Расчет технологических режимов и выбор оборудования для контактной сварки переменным током высокой частоты {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5]

Самостоятельная работа (110ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[1,2,4,5]
 2. Подготовка к лабораторным работам {тренинг} (28ч.)[1,2,3,4,5]
 3. Выполнение расчетного задания {творческое задание} (28ч.)[1,2,3,4,5]
 4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5]
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Радченко, М. В. Специфика производства сварных изделий и конструкций : монография : в 2 ч. - Ч. 1 / М. В. Радченко, В. Г. Радченко ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. – 204 с. - http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Radchenko_psk_1.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Клименков, С. С. Инновационные технологии в машиностроении : учебное пособие / С. С. Клименков, В. В. Рубаник ; Национальная академия наук Беларуси, Институт технической акустики, Витебский государственный технологический университет. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 406 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685866> (дата обращения: 12.04.2022). – ISBN 978-985-08-2760-9. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

3. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5143-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143250>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. <https://www.infouroki.net/innovacionnyye-tehnologii-v-svarochnom-proizvodstvetakie-kak-plazmennaya-svarka.html>

5. <https://qwizz.ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».