

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

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Технология и оборудование для сварки машиностроительных конструкций»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	А.И. Щёткин
	доцент	Б.И. Мандров
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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен проводить подготовку комплекта технической документации для производства сварной конструкции	ПК-2.1	Способен проводить подготовку комплекта технической документации для изготовления и монтажа сварной конструкции
ПК-3	Способен выполнять технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	ПК-3.3	Способен контролировать соблюдение технологических процессов при производстве сварных конструкций или их элементов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Информационные технологии в машиностроении, Материалы и их поведение при сварке, Основы проектирования деталей машин и механизмов, Основы соединений деталей машиностроительного производства, Основы технологии машиностроения, Сварочные процессы и оборудование, Управление техническими системами в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Диагностика и контроль качества, Инженерное обеспечение производства сварных конструкций, Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Расчет и проектирование сварных соединений, Технологическая подготовка производства, Технологическая сборочно-сварочная оснастка

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: 4 / 144

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	16	16	16	96	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. Общие сведения о технологии изготовления сварных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Технологичность изделий и процессов их изготовления. Соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного профиля.

Принципы построения технологического процесса. Расчленение конструкции на сборочные единицы. Обоснование выбора способа сварки. Разработка схемы технологического процесса изготовления конструкции.

2. Сертификация сварочного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Цель сертификации сварочного производства. Сертификация сварочного производства в соответствии с международным стандартом ISO 3834. Общие принципы аттестации сварочных технологий

3. Производственные операции при изготовлении сварных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Заготовительные операции, приемы выполнения, оборудование. Транспортные операции. Вспомогательное оборудование для взаимного ориентирования и перемещения свариваемого изделия и сварочного аппарата. Сборочные операции.

Операции по уменьшению деформаций и напряжений, возникающих при сварке.

4. Производство сварных балок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Технические условия на изготовление балочных конструкций. Изготовление двутавровых и тавровых балок в мелкосерийном производстве. Изготовление балок в крупносерийном производстве. Изготовление балок с применением сварки токами высокой частоты. Изготовление балок коробчатого сечения. Технология изготовления ортотропных панелей мостового полотна.

5. Рамные и решетчатые конструкции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Технологические особенности изготовления рамных конструкций. Пример изготовления рамной конструкции. Приемы сборки в индивидуальном и мелкосерийном производстве. Изготовление решетчатых конструкций в условиях массового производства

6. Изготовление сосудов, работающих под давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Особенности проектирования технологии изготовления. Типовые технологии изготовления тонкостенных сосудов.

Изготовление сосудов из металла средней толщины. Изготовление толстостенных сосудов. Особенности изготовления теплообменных аппаратов.

7. Основы роботизации сварочного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Перспективы применения сварочных роботов. Промышленные роботы, используемые в сварочном производстве. Использование роботов для контактной точечной сварки. Роботизация процессов электродуговой сварки.

8. Нетрадиционные технологии сварки, применяемые при изготовлении сварных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8] Лазерные технологии в машиностроении. Применение сварки трением с перемешиванием при изготовлении сварных конструкций. Технология присоединения крепежных деталей.

Практические занятия (16ч.)

9. Разработать заявки на проведение аттестации сварщика и специалиста сварочного производства с использованием электронного документооборота (ЭДО) {работа в малых группах} (2ч.)[3] В соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 "Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства" и РД 03-495-02 "Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства" разработать заявку на проведение аттестации для проверки знаний и навыков сварщиков и специалистов сварочного производства выполнять работы на объектах, подконтрольных Ростехнадзору.

10. Разработать операционную карту технологического процесса сварки изделия {работа в малых группах} (4ч.)[3] В соответствии с рекомендациями по применению РД-03-615-03"Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов" согласно варианту задания разработать операционную карту технологического процесса сварки изделия

11. Разработать карту технологического процесса сварки контрольного сварного соединения {работа в малых группах} (4ч.)[3] В соответствии с рекомендациями по применению РД-03-615-03"Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов" согласно варианту задания разработать карту сварки контрольного сварного соединения

12. Разработать программу производственной аттестации технологии сварки {работа в малых группах} (6ч.)[3] В соответствии с рекомендациями по применению РД-03-615-03"Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов" согласно варианту задания разработать программу производственной аттестации технологии сварки (наплавки)

Лабораторные работы (16ч.)

13. Подготовка металла под сварку {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Изучить основные технологические операции и оборудование для подготовки свариваемых изделий к сварке. Ознакомиться с техникой безопасности и приемами работы с технологической оснасткой, используемой для подготовки изделий под сварку.

14. Оборудование для сборки сварных конструкций {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Изучить назначение сборочного оборудования в сварочном производстве. Ознакомиться с классификацией сборочного оборудования. Изучить конструкции и назначение установочных и зажимных элементов, переносных сборочных приспособлений.

15. Механическое оборудование сварочного производства {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Изучить назначение механического оборудования сварочного производства. Ознакомиться с оборудованием для установки и перемещения свариваемых изделий.

16. Установка и перемещение сварочных аппаратов и перемещение сварщиков {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Изучить назначение установок для перемещения сварочных аппаратов и сварщиков.) Ознакомиться с конструкцией установок для перемещения сварочных аппаратов.

Защита отчетов по лабораторным работам.

Самостоятельная работа (96ч.)

17. Подготовка к лекциям {творческое задание} (16ч.)[1,2,7,8] Проработка лекционного материала и самостоятельное изучение тем.

18. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (16ч.)[4,5] Изучение нормативных документов, подготовка и формирование отчетов

19. Подготовка к лабораторным работам и их защите {творческое задание} (16ч.)[3,4] Изучение соответствующих руководящих документов и стандартов. Подготовка и защита отчетов

20. Подготовка теоретического материала {творческое задание} (12ч.)[5,6] Подготовка теоретического материала

21. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,9] Изучение учебно-методической, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям

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. Золотоносов, Я. Д. Основы сварочного производства. Современные

методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, И. А. Крутова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-1393-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116453.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства : учебник / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0381-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86620.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Мандров Б.И. Производство сварных конструкций: методические указания к лабораторным работам. / Алт. гос. техн. университет им.И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 59 с. (3 экз.)

4. Мандров Б.И., Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Современные проблемы машиностроительного производства» для студентов направления 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства» / Б.И. Мандров, А.А. Попова, М.Н. Сейдуров. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2021. – 51 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Mandrov_SPMP_kurspr_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Новокщенов, С. Л. Оборудование машиностроительных производств: курсовое проектирование : учебное пособие / С. Л. Новокщенов, С. Н. Яценко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-7731-0727-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93273.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Новокщенов, С. Л. Оборудование машиностроительных производств : лабораторный практикум / С. Л. Новокщенов, С. Н. Яценко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-7731-0725-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93274.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Мухин, В. Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов : учебное пособие / В. Ф. Мухин, Е. Н. Еремин. — Омск : Омский государственный технический

университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Катаев, Р. Ф. Оборудование контактной сварки : учебное пособие / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1192-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68446.html> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

9. https://allgosts.ru/25/160/gost_r_59604.5-2021

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
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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».