

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Автоматизация и роботизация сварочных процессов»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Технологии и роботизированные системы сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 мес.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Приобретение студентами знаний по современному состоянию и перспективам автоматизации и роботизации сварочных процессов как части комплексной механизации и автоматизации сварочного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение основами процесса автоматизации и роботизации в сварочном производстве и умение провести выбор систем регулирования и управления применительно к конкретным условиям сварки;
- овладение знаниями основных принципов построения систем автоматического регулирования и управления технологических параметров процесса сварки;
- умение выбирать автоматизированное и роботизированное сварочное оборудование, обеспечивающее повышение производительности и качества в сварочном производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Автоматизация и роботизация сварочных процессов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация и роботизация сварочных процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

ПК-4 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных конструкций в машиностроении.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3, ПК-4	Знать основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании Знать средства автоматизации основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций в технологических процессах машиностроения; особенности автоматизированного и роботизированного производства; основы организации компьютеризированного процесса проектирования,

	подготовки и управления производством Знать области применения и технологические основы мехатронных и робототехнических систем; требования к промышленным роботам и РТС; особенности эксплуатации и обслуживания мехатронных и робототехнических систем Знать количественные характеристики технологических процессов совместимых с параметрами и конструкцией промышленных роботов и манипуляторов
	Уметь выбирать и осваивать технологическое сварочное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса Уметь выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем; определять для них способы и системы управления; Уметь проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам Уметь разрабатывать технические предложения и задания на создание и ремонт роботизированных комплексов с конкретными техническими характеристиками
	Владеть навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования Владеть способностью оценивать различные мехатронных и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи. Владеть оценкой различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность к решению конкретной задачи Владеть эксплуатацией технологического оборудования в составе роботизированных комплексов в машиностроении

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация и роботизация сварочных процессов» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	36	36
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-
Самостоятельная работа	90	90
Курсовой проект (работа)	нет	нет
Контрольная работа	нет	нет
Виды промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	22	22
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	16	16
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-
Самостоятельная работа	118	118
Курсовой проект (работа)	нет	нет
Контрольная работа	нет	нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации -	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Системы автоматического регулирования (САР) параметров дуги при сварке плавящимся и неплавящимся электродом	Задачи и особенности автоматизации процесса сварки. Автоматическое регулирование дуги саморегулированием. САР напряжения дуги с воздействием на скорость подачи проволоки. САР напряжения дуги с воздействием на питающую систему. САР вылета электрода. Автоматические регуляторы параметров питающей системы. САР длины дуги	4	7	-	18	29
2	Системы автоматического регулирования (САР) геометрических размеров швов при дуговой сварке	САР проплавления с воздействием на питающую систему. САР проплавления с воздействием на пространственное положение дуги. САР проплавления с воздействием на скорость подачи проволоки и скорость сварки.	3	7	-	18	28
3	Системы программного управления сварочным циклом и положением сварочной головки при дуговой сварке	Программное управление циклом механизированной сварки в среде защитных газов. Программное управление циклом сварки неплавящимся электродом. Следящие системы с регуляторами прямого и непрямого действия	3	7	-	18	28
4	Автоматизация различных способов сварки	Электрошлаковая сварка как объект регулирования. Система саморегулирования. Системы регулирования энергетических параметров режима сварки. Регуляторы уровня металлической и шлаковой ванн. Регуляторы режима сварки в зависимости от сварочного зазора. Управление дозированием флюса при сварке протяженных швов. Контактная сварка как объект автоматического управления. Автоматическое регулирование процессов точечной сварки. Автоматическое управление предварительным подогревом и оплавлением при стыковой сварке	3	5	-	18	26
5	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке	Гибкие производственные системы (ГПС), гибкие производственные ячейки (ГПЯ). Классификация, состав, возможности. Принципы построения и типовые схемы робототехнических комплексов (РТК). Основные схемы применения промышленных роботов (ПР). Поточные и автоматические сбороч-	5	10	-	18	33

		но-сварочные линии. Классификация, механическая система, система управления ПР. Роботы для дуговой и контактной сварки. Транспортно-складские системы. Техника безопасности, диагностика и контроль, надежность РТК.					
Итого			18	36	-	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Системы автоматического регулирования (САР) параметров дуги при сварке плавящимся и неплавящимся электродом	Задачи и особенности автоматизации процесса сварки. Автоматическое регулирование дуги саморегулированием. САР напряжения дуги с воздействием на скорость подачи проволоки. САР напряжения дуги с воздействием на питающую систему. САР вылета электрода. Автоматические регуляторы параметров питающей системы. САР длины дуги	1	3	-	23	27
2	Системы автоматического регулирования (САР) геометрических размеров швов при дуговой сварке	САР проплавления с воздействием на питающую систему. САР проплавления с воздействием на пространственное положение дуги. САР проплавления с воздействием на скорость подачи проволоки и скорость сварки.	1	3	-	23	27
3	Системы программного управления сварочным циклом и положением сварочной головки при дуговой сварке	Программное управление циклом механизированной сварки в среде защитных газов. Программное управление циклом сварки неплавящимся электродом. Следящие системы с регуляторами прямого и непрямого действия	1	3	-	23	27
4	Автоматизация различных способов сварки	Электрошлаковая сварка как объект регулирования. Система саморегулирования. Системы регулирования энергетических параметров режима сварки. Регуляторы уровня металлической и шлаковой ванн. Регуляторы режима сварки в зависимости от сварочного зазора. Управление дозированием флюса при сварке протяженных швов. Контактная сварка как объект автоматического управления. Автоматическое регулирование процессов точечной сварки. Автоматическое управление предварительным подогревом и оплавлением при стыковой сварке	1	3	-	23	27
5	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке	Гибкие производственные системы (ГПС), гибкие производственные ячейки (ГПЯ). Классификация, состав, возможности. Принципы по-	2	4	-	26	32

		строения и типовые схемы робототехнических комплексов (РТК). Основные схемы применения промышленных роботов (ПР). Поточные и автоматические сборочно-сварочные линии. Классификация, механическая система, система управления ПР. Роботы для дуговой и контактной сварки. Транспортно-складские системы. Техника безопасности, диагностика и контроль, надежность РТК.					
Итого			6	16	-	118	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ПК-3, ПК-4	Знать основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании Знать средства автоматизации основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций в технологических процессах машиностроения; особенности автоматизированного и роботизированного производства; основы организации компьютеризированного процесса проектирования, подготовки и управления	Знает основные принципы автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании	Соответствие критерию	Несоответствие критерию

	производством Знать области применения и технологические основы мехатронных и робототехнических систем; требования к промышленным роботам и РТС; особенности эксплуатации и обслуживания мехатронных и робототехнических систем Знать количественные характеристики технологических процессов совместимых с параметрами и конструкцией промышленных роботов и манипуляторов			
	Уметь выбирать и осваивать технологическое сварочное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса Уметь выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем; определять для них способы и системы управления; Уметь проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам Уметь разрабатывать технические предложения и задания на создание и ремонт роботизированных комплексов с конкретными техническими характеристиками	Степень самостоятельности в решении задачи при выполнении лабораторных работ, своевременность выполнения работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования Владеть способностью оценивать различные мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи. Владеть оценкой различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность к решению конкретной задачи Владеть эксплуатацией технологического оборудования в составе роботизированных комплексов в машиностроении	Степень самостоятельности в решении задачи при выполнении лабораторных работ, своевременность выполнения работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
 «хорошо»;
 «удовлетворительно»;
 «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ПК-3, ПК-4	Знать основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании Знать средства автоматизации основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций в технологических процессах машиностроения; особенности автоматизированного и роботизированного производства; основы организации компьютеризированного процесса проектирования, подготовки и управления производством Знать области применения и технологические основы мехатронных и робототехнических систем; требования к промышленным роботам и РТС; особенности эксплуатации и обслуживания мехатронных и робототехнических систем Знать количественные характеристики технологических процессов совместимых с параметрами и конструкцией промышленных роботов и манипуляторов	полнота, системность, обобщенность знаний	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании	Не знает принципы построения систем автоматического регулирования процесса сварки и их использование в технологическом сварочном оборудовании
	Уметь выбирать и осваивать технологическое сварочное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса Уметь выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем; определять для них способы и системы	степень самостоятельности выполнения действия	Демонстрирует умения выбирать и осваивать технологическое сварочное оборудование с системами автоматического регулирования, обеспечивающее повышение качества сварного соединения и производительность процесса	отсутствуют умения

	управления; Уметь проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам Уметь разрабатывать технические предложения и задания на создание и ремонт роботизированных комплексов с конкретными техническими характеристиками			
	Владеть навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования Владеть способностью оценивать различные мехатронных и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи. Владеть оценкой различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность к решению конкретной задачи Владеть эксплуатацией технологического оборудования в составе роботизированных комплексов в машиностроении	применение знаний и умений, как готовность самостоятельного применения их, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	Владеет основными навыками выбора и освоения технологического автоматизированного сварочного оборудования	отсутствуют навыки

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Система автоматического регулирования параметров дуги при сварке под слоем флюса с постоянной скоростью подачи электродной проволоки.
2. Система автоматического регулирования напряжения дуги с воздействием на скорость подачи проволоки. при сварке под слоем флюса.
3. Система автоматического регулирования напряжения дуги воздействием на питающую систему при сварке под слоем флюса.
4. Система автоматического регулирования вылета электрода при автоматической сварке плавящимся электродом.
5. Система автоматического регулирования напряжения дуги при сварке неплавящимся вольфрамовым электродом.
6. Система автоматического регулирования длины дуги при сварке при-сварке неплавящимся вольфрамовым электродом.
7. Автоматические регуляторы параметров питающей системы при сварке неплавящимся вольфрамовым электродом.
8. Система автоматического регулирования глубины проплавления с воздействием на скорость подачи электродной проволоки.

9. Система автоматического регулирования глубины проплавления с воздействием на пространственное положение дуги при сварке труб в углекислом газе.
10. Системы программного управления сварочными циклами при электродуговой сварке.
11. Система автоматического регулирования положением сварочной головки при электродуговой сварке.
12. Система автоматического регулирования энергетических параметров при дуговой сварке.
13. Система автоматического регулирования уровня металлической ванны при электрошлаковой сварке.
14. Система автоматического регулирования уровня шлаковой ванны при электрошлаковой сварке.
15. Система автоматического регулирования режима электрошлаковой сварки в зависимости от величины сварочного зазора.
16. Системы управления дозированием флюса при электрошлаковой сварке протяженных швов.
17. Система автоматического регулирования электрических параметров, режима контактной точечной сварки.
18. Система автоматического регулирования физических параметров режима контактной точечной сварки.
19. Системы программного управления процессом точечной сварки.
20. Система автоматического управления предварительным подогревом при стыковой сварке оплавлением.
21. Система автоматического управления процессом оплавления при стыковой сварке.
22. Поколения промышленных роботов.
23. Области применения ПР.
24. История развития робототехники.
25. Классификация ПР.
26. Основные термины и определения робототехники.
27. Робот в системе комплексной автоматизации производства.
28. Технико-экономическое обоснование применения ПР.
29. Основные схемы применения ПР.
30. Особенности робота как системы, функции робота.
31. Агрегатно-модульный метод построения ПР.
32. Уровни автоматизации.
33. Структура РТС в составе ГПС.
34. Требования к проектированию ГПС.
35. Этапы проектирования применения ПР в ТП.
36. Циклограмма технологического процесса.
37. Классификация технологических процессов.
38. Перечень основных работ, выполняемых при проектировании РТК.
39. Обеспечение безопасности персонала РТК.

40. Принципы совершенствования конструкции узлов изделий и технологического процесса при его роботизации.

41. Стратегические основы роботизации с точки зрения технологии производственных процессов.

7.2.2. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится на основе аттестационного задания по примерным вопросам зачета и экзамена. Задание включает в себя два вопроса.

Оценка выставляется по соответствию ответа критериям оценивания изложенным в разделе 7.1.2

7.2.3 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Системы автоматического регулирования (САР) параметров дуги при сварке плавящимся и неплавящимся электродом	ПК-3, ПК-4	Устный опрос, выполнение практических заданий, зачет
2	Системы автоматического регулирования (САР) геометрических размеров швов при дуговой сварке	ПК-3, ПК-4	Устный опрос, выполнение практических заданий, зачет
3	Системы программного управления сварочным циклом и положением сварочной головки при дуговой сварке	ПК-3, ПК-4	Устный опрос, выполнение практических заданий, зачет
4	Автоматизация различных способов сварки	ПК-3, ПК-4	Устный опрос, выполнение практических заданий, зачет
5	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке	ПК-3, ПК-4	Устный опрос, выполнение практических заданий, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности

Оценка знаний умений и навыков по дисциплине «Автоматизация и роботизация сварочных процессов» осуществляется посредством устного опроса, выполнения лабораторных работ и зачета.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности информации для оценки. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся, проводить параллели с уже пройденным материалом учебной дисциплины и другими курсами программы, приводить примеры для увеличения эффективности запоминания материала на ассоциациях.

Основные вопросы не должны выходить за рамки темы занятий и доводится до сведения на предыдущем занятии.

При оценке ответов на устный опрос анализу подлежит точность и полнота формулировок, обоснованность высказываемых суждений и целост-

ность изложения материала.

Промежуточная аттестация проводится на основе аттестационного задания по вопросам зачета. Время подготовки 20 мин. Затем осуществляется проверка ответов экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пешков В.В., Булков А.Б. Автоматизация сварочных процессов.— Воронеж ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009. — 143 с.
2. Гладков, Э.А. Автоматизация сварочных процессов: учебник / Э.А. Гладков, В.Н. Бродягин, Р.А. Перковский. — 2-е изд. испр.— Москва: МГТУ им. Баумана, 2017.— 421 с. — ISBN 978-5-7038-4642-1.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106267> (дата обращения: 25.06.2026).— Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Беленький, В.Я. Автоматизация сварочных процессов: учебное пособие / В.Я. Беленький, В.В. Мелюков, Д.Н. Трушников.— Пермь : ПНИПУ, 2013.— 103 с.— ISBN 978-5-398-01097-8.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160291> (дата обращения: 25.06.2026).— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Антонов, А.А. Роботизация сварочных и родственных технологий: учебное пособие для вузов / А.А. Антонов.— Санкт-Петербург : Лань, 2026.— 420 с. — ISBN 978-5-507-54481-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518206> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Ефанов, А.В. Теория автоматического управления: учебник для вузов / А.В. Ефанов, В.А. Ярош. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 160 с. — ISBN 978-5-507-54494-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508963> (дата обращения: 25.06.2026).— Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов / А.С. Климов, Н.Е. Машинин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-50440-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433208> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю.В. Подураев. — Москва: Машиностроение, 2006.— 256 с. — ISBN 5-217-03355-X. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/806> (дата обращения: 25.06.2026).

— Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Латыпова, Е.Ю. Проектирование сварочных цехов: учебное пособие / Е.Ю. Латыпова, Ю.А. Цумарев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-9729-1294-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/347303> (дата обращения: 25.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Сайт ВГТУ

<https://cchgeu.ru/education/programms/15-03-01-mashinostroenie-profil-tekhnologii-i-robotizirovannye-sistemy-svarochnogo-proizvodstva/?docs2026>

Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft WinPro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB <FQC-09118> / Договор с ООО Фирма «РИАН» от 06.04.2017 №130/04 на поставку товара (срок действия лицензий – бессрочно) (Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А. Колодяжным и директором ООО Фирма «РИАН» А.Г. Кусковым 06.04.2017)
2. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1-4,999), право на использование / Сублицензионный договор с ООО «СиСофт Воронеж» от 15.11.2018 № 120 о предоставлении права использования на программы для ЭВМ (срок действия лицензий - бессрочно) (Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А. Колодяжным и генеральным директором ООО «СиСофт Воронеж» А.А. Марьяновым 15.11.2018)
3. ANSYS DesignModeler; ANSYS CFX Premium; ANSYS Mechanical Enterprise; ANSYS HPC Pack; ANSYS Geometry Interface for Parasolid / Сублицензионный договор с ЗАО «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» от 30.03.2019 № 2212-ПО/2019-ПФО о предоставлении на условиях простой (неисключительной) лицензии права программного обеспечения для ЭВМ (срок действия лицензии – бессрочно) (Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А. Колодяжным и заместителем генерального директора – директором по продажам ЗАО «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» А.Б. Аведьяном 30.03.2019)
4. «MATLAB Classroom new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License; - Simulink Classroom new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License; - MathWorks SMS - Software Maintenance Service (per year) / Сублицензионный договор с ЗАО "СофтЛайнТрейд" от 02.07.2015 № 51892/VRN3 о предоставлении прав использования программ для ЭВМ (срок действия лицензии – бессрочно) (Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» В.Р. Петренко и ЗАО «СофтЛайн Трейд» Р.А. Чикаловым 02.07.2015)

Перечень бесплатного программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader / Freeware / <http://adobe.com/>
2. 7zip / GNU LGPL / <http://7-zip.org/>
3. LibreOffice / GNU GPL, MPL / <http://libreoffice.org>
4. Компас-3D Viewer / Freeware / <http://kompas.ru/>

Перечен ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Техэксперт | Профессиональные справочные системы для руководителей, инженеров и специалистов: тестовый доступ <http://техэксперт.рус/>
- ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>
- Информационная система нормативной документации «МЕГАНОРМ» <https://meganorm.ru/>
- КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения для представления учебной информации большой аудитории.

Специализированная лекционная аудитория.

Учебные лаборатории:

- 06/1 Лаборатория "Сварки плавлением" (Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 8 чел; Аппарат сварочный для п/авт. сварки; Выпрямитель сварочный; Головка сварочная; Комплект "Мультиплаз 3500"; Комплект для сварки ПП SetPolysP-1a; Комплект плазменной резки ЭСАБ: ORIGOCUT; Комплект сварочного оборудования MAGICWAVE; Комплект сварочного оборудования TRANSPULSSYNERGIC 3200; Комплект сварочного оборудования TRANSSTEEL 3500с; Компрессор GM 25-300; сварочный аппарат "NEON" ВД 201; Сварочный аппарат Теспика164; Сварочный полуавтомат Вimax 182; Станок сверлильный ТМНС-12; Станок токарный по металлу "Корвет-403"; Станок фрезерный по металлу "Корвет-418"; Трактор сварочный (типа АДФ-1002); Учебный сварочный робот в комплекте с контроллером; Фильтровентиляционная установка ФВУ-1200; Разрывная машина.)

- ауд. 07/1 Лаборатория "Физико-математического моделирования сварочных процессов" (Компьютер в составе - 3шт.);

- ауд. 0126/1 Лаборатория "Контактной сварки" (Компрессор передвижной; Машина для электрической стыковой сварки -2шт; Машина контактной сварки МТР-1201; Сварочная машина; Система блоков для автома-

тического регулиров. параметров сварки; Уст для контроля герметичности (НВМ-5); Установка микроплазменной сварки.)

Дисплейный класс

- ауд. 010а/1 "Компьютерный класс" (Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 28 чел; Компьютер в составе – 6 шт.).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация и роботизация сварочных процессов» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на закрепление знаний, умений и навыков. Занятия проводятся путем интерактивного обсуждения тем дисциплины в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП

Лист согласования

Автор	Бокарев Дмитрий Игоревич	Подписано	10.07.2026 11:51:26
Заведующий кафедрой	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	10.07.2026 12:42:50
Руководитель образовательной программы	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	13.07.2026 13:16:19
Декан факультета	Дроздов Игорь Геннадьевич	Утверждено	27.07.2026 11:04:47