

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Гречнева Мария
Васильевна
Дата подписания: 19.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-4 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил; уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК ОС-4.1
ОПК ОС-7 Способен предусматривать в технологических процессах меры по предотвращению образования технологических дефектов и применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК ОС-7.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.1	Знает основы современных технологий сварки и сварочного оборудования; перспективы развития и совершенствования процесса сварки; основы техники безопасности при ручной дуговой сварке, сварке под флюсом и в защитных газах	Знать сущность, достоинства, недостатки, области применения, оборудование, материалы и основы техники безопасности для ручной дуговой сварки, сварки под флюсом и в защитных газах. Уметь выбирать режимы ручной дуговой сварки; контролировать основные параметры режима ручной дуговой сварки. Владеть начальными навыками ручной дуговой сварки в нижнем положении.
ОПК ОС-7.1	Знает основные виды дефектов сварных соединений и причины их образования	Знать основные виды дефекты сварных соединений, причины их возникновения. Уметь внешним осмотром обнаруживать дефекты в сварных соединениях. Владеть навыками работы с универсальным шаблоном сварщика для визуального обнаружения дефектов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Химия», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы сварочного производства», «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Детали машин и основы конструирования», «Проектирование машиностроительных конструкций», «Менеджмент качества в сварочном производстве», «Производственная практика: технологическая практика», «Техническая диагностика и контроль качества сварных соединений», «Повреждения и разрушения сварных конструкций», «Изготовление и сборка изделий машиностроения»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	10	10
лекции	2	2
лабораторные работы	8	8
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	94	94
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1						4	5	Тест
2	Физическая сущность процесса сварки. Классификация способов сварки, типы соединений и виды швов	2	1					4	5	Контроль ная работа

3	Электрическая дуга, её свойства и строение	3						4	5	Контрольная работа
4	Ручная дуговая сварка	4	1	1	2			1, 4	10	Отчет по лабораторной работе
5	Сварка под слоем флюса	5		2	2			1, 4	10	Отчет по лабораторной работе
6	Сварка в защитных газах	6		3	2			1, 4	10	Отчет по лабораторной работе
7	Дефекты сварных соединений	7		4	2			1, 4	10	Отчет по лабораторной работе
8	Сварка в особых условиях и областях	8						3, 4	20	Контрольная работа
9	Охрана труда и экология сварочного производства	9						2, 4	19	Тест
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2		8				98	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	История изобретения и становления сварки. Русские ученые – основоположники сварочной науки. Применения сварочной науки в промышленности. Развитие сварки в советский период и в настоящее время
2	Физическая сущность процесса сварки. Классификация способов сварки, типы соединений и виды швов	Механизм образования соединения при сварке. Классификация способов сварки по физическим признакам. Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Виды сварных швов. Элементы геометрической формы сварного шва. Элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку.
3	Электрическая дуга, её свойства и строение	Процессы, протекающие в дуге, условия её существования, строение и свойства. Распределение напряжения по длине сварочной дуги. Потенциал ионизации. Тепловые параметры дуги и её вольт-амперная характеристика.
4	Ручная дуговая сварка	Методы ручной дуговой сварки (РДС). Состав и функции электродного покрытия. Типы электродных покрытий. Типы сварных соединений. Преимущества и недостатки РДС. Классификация сварных швов по положению в пространстве. Выбор режима ручной дуговой сварки. Техника РДС. Порядок выполнения шва по длине и по сечению. Характеристика сварочных

		электродов по ГОСТ 9466 и ГОСТ 9467. Условное обозначение электродов. Классификация электродов. Характеристика электродов с разными видами покрытий. Характеристика сварочных электродов по ГОСТ 10052 и ГОСТ 10051. Режимы проковки и условия хранения электродов.
5	Сварка под слоем флюса	Сущность сварки под слоем флюса. Области применения. Назначение флюсов. Подготовка детали под сварку. Параметры режима сварки.
6	Сварка в защитных газах	Особенности сварки в защитных газах. Преимущества и недостатки. Основные параметры режима. Активные и инертные газы. Сварка неплавящимся электродом в инертных газах. Сварка плавящимся электродом в среде углекислого газа. Сварка порошковыми проволоками.
7	Дефекты сварных соединений	Основные дефекты сварных соединений. Классификация сварочных дефектов. Наружные дефекты в сварных швах. Внутренние дефекты в сварных швах. Основные виды контроля сварных швов.
8	Сварка в особых условиях и областях	Применение сварки в космосе и под водой. Освоение богатств океана и берегового шельфа. Сварка магистральных трубопроводов. Сварка и резка биологических тканей.
9	Охрана труда и экология сварочного производства	Гигиенические и экологические особенности процесса сварки. Основные вредные факторы сварки. Основные меры борьбы с вредными факторами процесса сварки.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 1

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Ручная дуговая сварка	2
2	Сварка под слоем флюса	2
3	Сварка в среде углекислого газа	2
4	Дефекты в сварных швах	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и	20

	практическим работам	
2	Подготовка к зачёту	14
3	Подготовка к контрольным работам	15
4	Проработка разделов теоретического материала	45

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Введение в профессиональную деятельность [Электронный ресурс].
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=853>
2. Гречнева М.В. Сварка: метод. указания к лаб. работам по курсам "Введение в специальность"... для специальности 1205 "Оборудование и технология свароч. пр-ва" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 53 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9926.pdf>
3. Введение в профессиональную деятельность. Методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс]. <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=34723>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Введение в профессиональную деятельность [Электронный ресурс].
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=853>
2. Гречнева М.В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс]: направление подготовки 15.03.01 "Машиностроение": программа бакалавриата "Оборудование и технология сварочного производства" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т авиамашиностроения и трансп., Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2016. - 9 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-13966.pdf>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Тест

Описание процедуры.

Для оценки знаний студентов используются тесты. Тестирование производится в системе электронного обучения <https://el.istu.edu/>.

Критерии оценивания.

Хотя бы в одной из трёх попыток даны правильные ответы на 10 или более из 15 предложенных в тесте вопросов (66,67%).

6.1.2 учебный год 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Для лучшего усвоения теоретического материала и приобретения навыков его практического применения учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа оформляется в Microsoft Word и загружается в систему электронного обучения <https://el.istu.edu>. Контрольная работа должна раскрывать тему задания и получить положительную оценку преподавателя, что является необходимым условием для допуска к зачёту.

Контрольная работа состоит из двух вопросов и одного задания. Варианты контрольных работ приведены в системе электронного обучения <https://el.istu.edu/mod/assign/view.php?id=329535>.

Примеры контрольной работы:

Вариант 2.

1. Электрическая дуга. Её строение и свойства. Какими способами возбуждается сварочная дуга? Какими признаками может отличаться одна сварочная дуга от другой? С помощью каких средств повышают устойчивость дуги? Что называют длиной дуги и какое влияние она оказывает на качество сварного шва?
2. Характеристика сварочных электродов по ГОСТ 9466-75.
3. Вам поручена сварка конструкции из низколегированной стали электродами типа Э50А. Какую марку электродов Вы выберете для выполнения этой работы?

Вариант 3.

1. Классификация способов сварки по физическим признакам. Виды сварки плавлением и давлением.
2. Характеристика сварочных электродов по ГОСТ 9467-75.
3. Составьте условное обозначение электрода для ручной дуговой сварки: тип электрода Э42, марка СМ-5.

Критерии оценивания.

В контрольной работе студент должен показать знание теоретического материала, умение применять его при решении профессиональных задач; умение находить требуемую информацию в различных бумажных и электронных источниках и анализировать её. Контрольная работа считается зачтённой, если студент правильно выполнил задание.

6.1.3 учебный год 1 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить предусмотренные программой лабораторные работы. При подготовке к лабораторной работе следует изучить по лекциям и учебникам теоретический материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. По выполненной работе составить отчет, который должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента и группы; цель работы; схемы, рисунки, графики и иные материалы; ответы на содержащиеся в задании контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, приведёнными в методических указаниях к лабораторной работе, и загружается в систему электронного обучения <https://el.istu.edu>. Работа считается зачтённой при получении положительной оценки преподавателя.

Лабораторная работа 1. Ручная дуговая сварка.

Вопросы для контроля:

1. Сущность сварки по методам Славянова и Бенардоса.
2. Характеристика сварочных электродов.
3. Параметры режима ручной дуговой сварки и их выбор в зависимости от толщины металла.
4. Типы сварных соединений.
5. Классификация сварных швов по положению в пространстве.
6. Виды поражений при ручной дуговой сварке. Меры защиты.

Лабораторная работа 2. Сварка под слоем флюса.

Вопросы для контроля:

1. В чем заключается сущность сварки под слоем флюса?
2. Какую роль играет флюс при сварке?
3. Какое оборудование применяется для сварки под слоем флюса?
4. Параметры режима сварки под слоем флюса и их влияние на форму и размеры сварного шва.
5. Преимущества и недостатки сварки под слоем флюса.

Лабораторная работа 3. Сварка в среде углекислого газа.

Вопросы для контроля:

1. Сущность сварки в среде углекислого газа.
2. Преимущества сварки в среде углекислого газа.
3. Проволока для сварки в среде углекислого газа.
4. Устройство полуавтомата для сварки в углекислом газе.
5. Источники тока для сварки в углекислом газе.
6. Параметры режима сварки в углекислом газе.

Лабораторная работа 4. Дефекты в сварных швах.

Вопросы для контроля:

1. Что следует понимать под термином «дефект сварного соединения»?
2. Классификация дефектов по геометрическому признаку.
3. Какие дефекты относятся к наружным? Дать их характеристику и указать причины появления данных дефектов.
4. Какие дефекты называются внутренними? Дать их характеристику и указать причины появления.
5. Влияние дефектов на работоспособность сварной конструкции.
6. Какие дефекты недопустимы в сварном соединении?

Критерии оценивания.

Отчёт считается зачтённым, если студент объяснил в нём цель работы, осветил тему и ответил на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
---	----------------------------	--

ОПК ОС-4.1	Свободно ориентируется в особенностях ручной дуговой сварки, сварки под флюсом и в защитных газах. Выполняет различные виды заданий, правильно обосновывает принятые решения.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность». Вид промежуточной аттестации – зачет.
ОПК ОС-7.1	Знает основные виды дефектов и причины их возникновения. Выполняет различные виды заданий, правильно обосновывает принятые решения. Даёт правильные и полные ответы на большинство предложенных вопросов.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность». Вид промежуточной аттестации – зачет.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Формой итогового контроля по дисциплине является зачёт в форме тестирования.
2. Условием допуска студента к зачёту является выполнение всех лабораторных работ и положительная оценка представленных отчётов по ним, выполнение и положительная оценка контрольной работы.
3. Приведённый список вопросов для подготовки к зачёту размещён в системе электронного обучения <https://el.istu.edu/>.
4. Для оценки знаний студентов на зачёте используются тесты. Тестирование производится в системе электронного обучения <https://el.istu.edu/>. Каждому студенту предлагается ответить за 60 минут на 15 вопросов, скомпонованных системой из общего списка произвольным образом. К каждому из вопросов предлагается несколько вариантов ответов, из которых только один правильный. Общее число попыток – три.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к зачёту:

1. История изобретения и становления сварки.
2. Развитие сварки в советский период и в настоящее время.
3. Назовите основные отечественные и зарубежные научно-технические издания в области сварочного производства.
4. Физическая сущность процесса сварки.
5. Строение сварочной дуги.
6. Классификация способов сварки по физическим признакам.

7. Основные термины сварки плавлением (ГОСТ 2601).
8. Элементы геометрической формы сварного шва.
9. Элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку.
10. Методы ручной дуговой сварки.
11. Состав электродного покрытия.
12. Типы электродных покрытий.
13. Типы сварных соединений.
14. Сварочный пост для ручной дуговой сварки.
15. Выбор режима для ручной дуговой сварки.
16. Техника ручной дуговой сварки.
17. Порядок выполнения шва по длине. Сварка швов различной протяженности.
18. Сварка металла большой толщины. Заполнение разделки многослойных швов.
19. Классификация сварных швов по пространственному положению.
20. Особенности сварки швов в положениях, отличающихся от нижнего.
21. Назначение сварочных материалов.
22. Функции электродных покрытий.
23. Характеристика сварочных электродов по ГОСТ 9466.
24. Характеристика сварочных электродов по ГОСТ 9467.
25. Классификация электродов по назначению.
26. Классификация электродов по толщине покрытия.
27. ГОСТы на сварочные электроды.
28. Характеристика электродов с кислым покрытием.
29. Характеристика электродов с основным покрытием.
30. Характеристика электродов с рутиловым покрытием.
31. Характеристика электродов с целлюлозным покрытием.
32. Что называется коэффициентом расплавления R электродов?
33. Что такое коэффициент потерь η ?
34. Что такое коэффициент наплавки H ?
35. Режимы проковки и условия хранения электродов в складских помещениях и на рабочих местах.
36. Стальная сварочная проволока (ГОСТ 2246).
37. Сварка под слоем флюса.
38. Преимущества и недостатки сварки под слоем флюса.
39. Преимущества керамических флюсов по сравнению с плавными.
40. Сущность сварки в защитных газах.
41. Какие защитные газы используют для сварки?
42. Сварка в среде углекислого газа.
43. Преимущества и недостатки сварки в среде углекислого газа.
44. Основные дефекты сварных соединений.
45. Классификация сварочных дефектов.
46. Наружные дефекты в сварных швах.
47. Внутренние дефекты в сварных швах.
48. Основные виды контроля сварных швов.
49. Техника безопасности при сварке.
50. Индивидуальные средства защиты сварщика и его спец. одежда.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Хотя бы в одной из трёх попыток даны правильные ответы на 10 или более из 15 предложенных в тесте вопросов (66,67%).	Ни в одной из трёх попыток не дано правильных ответов на 10 из 15 предложенных в тесте вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Гречнева М. В. Введение в специальность : электронный курс / М. В. Гречнева, 2019
2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Введение в специальность" : направление подготовки 15.03.01 "Машиностроение": программа бакалавриата "Оборудование и технология сварочного производства" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т авиамашиностроения и трансп., Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2016. - 9.
3. Сварка : метод. указания к лаб. работам по курсам "Введение в специальность"... для специальности 1205 "Оборудование и технология свароч. пр-ва" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 53.
4. Сварка. Введение в специальность : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / В. А. Фролов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский, В. А. Казаков, 2015. - 380.
5. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский, 2011. - 415.
6. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г. Г. Чернышов [и др.], 2021. - 464.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник для вузов по направлению "Оборудование и технология сварочного производства" / А. И. Акулов, В. П. Алехин, С. И. Ермаков [и др.] ; под ред. А. И. Акулова, 2003. - 560.
2. Лугин Валерий Павлович. Введение в сварочную специальность : учеб. пособие / Валерий Павлович Лугин; Брян. ин-т трансп. машиностроения, 1987. - 64.
3. Справочник сварщика / Под ред. В. В. Степанова, 1982. - 560.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 314745 Источник питания ВДУ-506
2. 314585 Сварочный выпрямитель ВДГ-303
3. Полуавтомат Кетромат 1701 сварочный
4. 313849 Сварочный трансформатор
5. 30525 Стол сварщика УХП-4
6. 312369 Автомат св.АДФ-1202 с источником ВДУ-1202
7. 5892 Выпрямитель ВДУ-504