

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Технологическая (проектно-технологическая) практика
(учебная)»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Технологии и роботизированные системы сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, инструмента, средств автоматизации и управления, имеющих в подразделении, средств технологического оснащения, автоматизации управления для определения их соответствия технологическим условиям и стандартам; технологических и программных средства автоматизации и управления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

1.2. Задачи прохождения практики

ознакомиться:

- со структурой машиностроительного производства, цехов и участков;
- с современными технологическими процессами и оборудованием машиностроительного производства;
- с принципами и правилам и разработки технологических процессов в условиях конкретного реального производства;
- с мероприятиями по обеспечению качества деталей машин, изготавливаемых в различных цехах машиностроительных предприятий;
- с вопросами организации труда на рабочем месте и основными мероприятиями по технике безопасности.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики—Учебная практика

Тип практики—Технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для

проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Форма проведения практики–дискретно

Способ проведения практики–стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

Место проведения практики–перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика Б2.В.01(У) «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к вариативной части блока Б2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» 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;

ПК-5 Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве;

ПК-6 Способен проводить сбор и анализ научно-технической информации в области профессиональной деятельности, технологические эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные,

	сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку.
	уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки.
	владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки.
ПК-4	знать последовательность выполнения технологических операций; современное технологическое оборудование, оснастку.
	уметь проработать последовательность выполнения технологических операций с указанием параметров режима, вспомогательных материалов, соответствующего оборудования.
	владеть навыком составления технологического процесса восстановления наплавкой.
ПК-5	знать метрологические устройства и средства измерений
	уметь работать с оборудованием и средствами контроля и испытаний сварных конструкций
	владеть средствами контроля и технического диагностирования технических объектов
ПК-6	знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания.
	уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций.
	владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками

	обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов.
--	---

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з.е., ее продолжительность – 2 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			Всего часов	Из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2	-
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10	-
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	84	72
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	-
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	-
Итого			108	72

Практическая подготовка при проведении практики включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью – 4 часа.

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закре-

плению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	производственно-технологическая деятельность	Оценка технологичности изделия и технологического процесса его изготовления Разработка и анализ технологических процессов сварки	ПК-3
		Изучение устройства и принципов работы сварочного оборудования и приспособлений Изучение устройства и принципа работы источников питания для сварки	ПК-4
		Изучение методов диагностики и контроля качества сварных соединений и конструкций	ПК-5
		Работа с пакетами прикладных программ конструкторского и технологического проектирования Ознакомление с правилами охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ	ПК-6

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет

по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

Индивидуальные задания в период прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

- изучение технологических процессов подготовки металлопроката, химическая и механическая очистка поверхности металла от окалины (оборудование, приемы, требования к чистоте поверхности);
- изучение одного из технологических приемов по изготовлению деталей для сварных конструкций: разметка и наметка, газовая или механическая резка, правка, гибка, прессовая обработка, подготовка кромок и т.д. (оборудование, приемы, требования к точности изготовления);
- изучение технологии сборки одного из сварных узлов, изготавливаемых на участке (схема и последовательность сборки, приемы закрепления деталей, требования к точности сборки, применяемое оборудование и приспособления);
- изучение технологии сварки одного из узлов, изготавливаемых на участке (последовательность наложения сварочных швов и их сечения, приемы и методы сварки, режимы, требования к точности и прочности сварных швов);
- изучение одного из способов автоматической сварки или резки металла (устройство и наладка оборудования, принцип действия, выбор режимов, обеспечивающих наибольшую производительность);
- изучение приемов защиты шва и околошовной зоны от брызг металла при сварке;
- изучение одного из методов контроля качества сварных швов и оборудования для его осуществления.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбо-

ром материалов для отчета по практике;

- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения; в 6 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой технологии сварочного производства и диагностики.

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

Вопросы для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-3 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных процессов в ходе подготовки производства новой продукции	
1	Оборудование для транспортировки заготовок и сварных конструкций
2	Оборудование для резки проката в заготовительном производстве
3	Оборудование для правки проката в заготовительном производстве
4	Оборудование для штамповки в заготовительном производстве
5	Оборудование для механической обработки в заготовительном производстве
6	Средства механизации сборочных операций
7	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений
8	Оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся электродом
9	Оборудование для автоматической дуговой сварки плавящимся электродом
10	Оборудование для контактной сварки

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	
1	Технология ручной дуговой сварки плавящимся электродом
2	Технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов
3	Технология автоматической сварки под слоем флюса
4	Технология сварки неплавящимся электродом с присадкой
5	Технология контактной сварки
6	Технология стыковой сварки
7	Технология электронно-лучевой сварки
8	Технология лазерной сварки
9	Технология сварки трением
10	Технология ультразвуковой сварки
ПК-5 Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве	
1	Классификация дефектов сварочного характера.
2	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.
3	Дефекты сварных соединений и основного металла, опасные при статическом нагружении.
4	Дефекты сварных соединений и основного металла, опасные при динамических нагрузках.
5	Оценка возможности и способы устранения дефектов сварных соединений и основного металла конструкций.
6	Порядок метрологического освидетельствования оборудования для разрушающих испытаний.
7	Выбор типовых методов неразрушающего контроля качества выпускаемой продукции.
8	Оценка возможности метрологического обеспечения технологических процессов для применения контроля качества выпускаемой продукции.
9	Оценка чувствительности типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
10	Методика проведения визуально-измерительного контроля качества выпускаемой продукции и оценка его метрологического обеспечения.
ПК-6 Способен проводить сбор и анализ научно-технической информации в области профессиональной деятельности, технологические эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов	
1.	Постановка цели и задач исследований.
2.	Цель и задачи обзора литературы.
3.	Источники научно-технической информации.
4.	Основные требования к структуре и содержанию обзора литературы.

5.	Алгоритм поиска информации по теме исследований.
6.	Патентный поиск, патентная литература.
7.	Содержание конспекта. Техника конспектирования.
8.	Изучение и анализ теории вопроса.
9.	Анализ и оценка достоверности экспериментальных данных.
10.	Написание обзора состояния вопроса.

Тестовые задания для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-3 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов сварки и родственных процессов в ходе подготовки производства новой продукции	
1	Резка листового и полосового проката на гильотинных и пресс-ножницах основана на 1. скалывании металла по линии реза 2. обрезании металла по намеченному контуру 3. вырубке металла по намеченному контуру
2	В каком цехе машиностроительного предприятия устанавливаются камеры очистки металлопроката 1. в заготовительном 2. в сварочном 3. в сборочном 4. в механическом
3	Перечислите операции заготовительного производства 1. складирование, правка, разметка, резка, гибка, очистка 2. правка, резка, сборка, сварка, подгибка кромок 3. складирование, правка, гибка, резка, сборка
4	Назовите оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов 1. позиционеры, кантователи, вращатели 2. порталы, колонны, тележки 3. кантователи, колонны, порталы
5	Машиностроительное производство размещают в цехах с сеткой колонн 1. 24×12м 2. 12×12 м 3. 6×12 м

6	План цеха (участка), определяющий пространственное расположение в нем процесса производства называют 1. рабочим 2. компоновочным 3. технологическим
7	При наибольшей массе транспортируемых в цехе изделий 8 т необходимо использовать 1. подвесной электрический кран 2. электроталь 3. мостовой кран общего назначения
8	Минимальное расстояние от колонн или стен здания до тыльной стороны оборудования 1. 0,5 - 1,0м 2. 1,0 - 2,5м 3. 2,0 - 3,0м
9	Минимальное расстояние между боковыми сторонами оборудования 1. 0,5 - 1,0м 2. 2,0 - 3,0м 3. 1,0 - 1,5м
10	Расстояние по высоте между транспортируемым мостовым краном грузом и производственным оборудованием должно быть не менее 1. 0,5 - 1,0м 2. 1,0 - 1,5м 3. 2,0 - 3,0м
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	
1	Следует ли перед началом аргонодуговой сварки продувать аргоном газовые коммуникации и горелки 1. Не следует 2. На усмотрение сварщика 3. Следует в обязательном порядке
2	К какому классу по легированию относится сварочная проволока Св-10ХГ2СМА по ГОСТ 2270: 1. низкоуглеродистая 2. низколегированная 3. высоколегированная 2. среднелегированная

3	Выберите длину прихватки стыкового соединения из пластин толщиной 4 мм, длиной 600мм 1. 8мм 2. 15мм 3. 25 мм
4	Как измениться величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги? 1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится
5	Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом диаметром 4 мм 1. 90...110 А 2. 120...140А 3. 140...160А
6	На каком роде и полярности тока производится сварка в углекислом газе? 1. на постоянном токе прямой полярности 2. на постоянном токе обратной полярности 3. на переменном токе
7	Какой вид сварного соединения применяют для контактной точечной сварки 1. угловое 2. стыковое 3. нахлесточное
8	Причина возникновения деформаций при сварке 1. неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали 2. высокая скорость сварки 3. неправильно проведенная термообработка детали после сварки
9	С какой целью применяют осциллятор при сварке неплавящимся электродом? 1. повышения напряжения холостого хода источника 2. уменьшения напряжения холостого хода источника 3. для бесконтактного зажигания дуги
10	На каком роде и полярности тока производится аргонодуговая сварка неплавящимся электродом высоколегированных сталей? 1. на постоянном токе прямой полярности 2. на постоянном токе обратной полярности 3. на переменном токе
ПК-5 Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве	
1.	<u>Перечислить необходимые условия для проведения капиллярной дефектоскопии.</u>

	А. Очистка контролируемой поверхности от сварочных брызг. Б. Свободный доступ к сварным соединениям. В. Создание необходимой шероховатости поверхности, ее очистка и обезжиривание. Г. Б и В.
2.	<u>В чем заключаются физические основы капиллярного контроля?</u> А. В процессе взаимодействия индикаторного пенетранта с контролируемой поверхностью. Б. В процессе взаимодействия индикаторного пенетранта с контрольным веществом. В. В возникновении капиллярного давления в имеющихся поверхностных микронесплошностях. Г. А, Б и В.
3.	<u>Для оценки чувствительности капиллярного контроля применяют:</u> А. Стандартные образцы предприятия. Б. Микроскопы. В. Образцы с искусственно наведенной трещиной, ее геометрическими характеристиками, дефектограммой, отраженными в паспорте.
4.	<u>Периодичность метрологической поверки на образец для капиллярной дефектоскопии составляет:</u> А. Не реже одного раза в год. Б. Не реже одного раза в три года. В. Соответствии с рекомендациями, указанными в паспорте на образец.
5.	<u>Для оценки параметра шероховатости контролируемой поверхности могут быть использованы:</u> А. Профилограф-профилометр. Б. Стандартные образцы сравнения шероховатости. В. Пьезоэлектрические преобразователи. Г. А и В. Д. А и Б.
6.	<u>При выполнении визуально-измерительного контроля процесс адаптации зрения (при резких изменениях освещённости) требует времени в пределах:</u> А. До 1,5 часа. Б. До 2-х часов. В. До 1 часа.
7.	<u>При выполнении визуально-измерительного контроля процесс иррадиации заключается в:</u> А. Кажущемся увеличении размеров светлых объектов на тёмном фоне. Б. Кажущемся уменьшении размеров светлых объектов на тёмном фоне. В. Кажущемся изменении конфигурации рассматриваемых тёмных объектов на светлом фоне.
8.	<u>Чувствительность методов контроля течеисканием определяется:</u> А. Величиной минимального потока контрольного вещества, проходя-

	щего через течи. Б. Минимальным диаметром выявляемых каналов течей. В. Минимальной протяженностью сквозного канала течи. Г. А и Б. Д. А и В.
9.	<u>Метрологическая поверка микроскопов выполняется:</u> А. 1 раз в 3 года. Б. 1 раз в 5 лет. В. Не выполняется.
10.	<u>Для оценки чувствительности ультразвукового контроля используют:</u> А. Стандартные образцы предприятия. Б. Пьезоэлектрические преобразователи. В. Дефектограммы.
ПК-6 Способен проводить сбор и анализ научно-технической информации в области профессиональной деятельности, технологические эксперименты по стандартным и заданным методикам с обработкой их результатов	
1	Определите ГОСТ, содержащий требования к анализу научно-технической литературы и её обзору - ГОСТ 7.32-2017 - ГОСТ 7.90-2007 - ГОСТ 19600-2014
2	Выберите наиболее полный источник информации по теме исследований - материал конференций - научные статьи - научные монографии - реферативные журналы
3	Выберите основной русскоязычный электронный ресурс рецензируемых изданий в РФ - elibrary.ru - IPR BOOKS - sibac.info - www.rsl.ru
4	Выберите издание, где публикуется официальная информация о патентах и изобретениях в РФ - журнал «Изобретения и полезные модели» - журнал «Патенты и лицензии» - бюллетень «Изобретения. Полезные модели» - Банк патентов РФ
5	Выберите определение термина «объект исследования» - это процесс или явление, порождающее проблему и выбранное для изучения - это то, что находится в границах предмета исследования

	- это объект, свойства и характеристики которого требуется исследовать
6	Выберите определение термина «предмет исследования» - это процесс или явление, порождающее проблему и выбранное для изучения - это то, что находится в границах объекта исследования - это предмет, свойства и характеристики которого требуется исследовать
7	Укажите недостаток научной публикации, ставящий под сомнение выводы по работе - несоответствие обещанной точности и фактически доступной при использованных средствах измерений - не учтены побочные факторы, влияющие на ход процесса - ошибки логики в выводах - все перечисленные
8	Укажите, что первоначально изучается при анализе публикации на соответствие теме исследований - аннотация - введение - постановка цели и задач работы - выводы по работе
9	Для чего нужны индексы УДК (универсальной десятичной классификации) - для индексирования документов и информационных запросов по содержательным признакам - для классификации областей научных исследований - для регистрации литературы в библиотечных каталогах
10	Выберите наиболее используемую англоязычную базу цитирования библиографических научных материалов в области прикладных технических наук - Web of Science - Scopus - Compendex -Springer

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, от-

ражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения и 6 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	знать последовательность выполнения технологических операций; современное технологическое оборудование,	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение зна-				

	оснастку.	ния 0 – знание не освоено				
	уметь проработать последовательность выполнения технологических операций с указанием параметров режима, вспомогательных материалов, соответствующего оборудования.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыком составления технологического процесса восстановления наплавкой.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	знать метрологические устройства и средства измерений	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь работать с оборудованием и средствами контроля и испытаний сварных конструкций	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть средствами контроля и технического диагностирования технических объектов	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-6	знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				

	контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций.					
	владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной ау-

дитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Шурупов В.В., Булков А.Б. Производство сварных конструкций: учеб. пособие / Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2008.

2. Шурупов В.В., Булков А.Б. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений: учеб. пособие / Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006.

3. Шурупов В.В., Камышников Ю.П. Контроль качества сварки: учеб. пособие / Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009.

4. Организация и прохождение практик: методические указания для студентов направления подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Оборудование и технология сварочного производства») всех форм обучения / ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет»; сост.: Д. И. Бокарев, А. Б. Булков, И. Б. Корчагин, В. В. Шурупов.- Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020.- 38 с.

5. Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие / Н. П. Алешин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Машиностроение, 2019. — 576 с. — ISBN 978-5-907104-14-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151068> (дата обращения:

15.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Ковтунов, А. И. Проектирование сварочных цехов: учебное пособие / А. И. Ковтунов, Д. И. Плахотный. — Тольятти: ТГУ, 2015. — 55 с. — ISBN 978-5-8259-0889-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140265> (дата обращения: 16.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Гуреева, М. А. Технология и оборудование для контактной сварки / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0452-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148395> (дата обращения: 15.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / А. А. Гетьман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 492 с. — ISBN 978-5-507-50509-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/441662> (дата обращения: 11.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Материаловедение и металловедение сварки: учебник / В.Н. Гадалов, В.Р. Петренко, С.В. Сафонов [и др.]. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-2274-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154753.html> (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Быковский, О.Г. Справочник сварщика: справочник / О.Г. Быковский, В.Р. Петренко, В.В. Пешков. — Москва: Машиностроение, 2011. — 336 с. — ISBN 978-5-94275-557-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2012> (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для Сайта

ВГТУ <https://cchgeu.ru/education/programms/15-03-01-mashinostroenie-profil-tehnologii-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. AcrobatPro 2017 MultiplePlatformsRussianAPOOLicenseTLP (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. ANSYSDesignModeler; ANSYSCFDPremium; ANSYSMechanicalEnterprise; ANSYSHPCPack; ANSYSGeometryInterfaceforParasolid / 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. «MATLABClassroomnewProductFrom 10 to 24 GroupLicenses (perLicense; - SimulinkClassroomnewProductFrom 10 to 24 GroupLicenses (perLicense; - MathWorksSMS - SoftwareMaintenanceService (peryear) / Сублицензионный договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 02.07.2015 № 51892/VRN3о 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 информацион-

но-телекоммуникационнойсети«Интернет»,современныхпрофессиональных 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 ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры технологии сварочного производства и диагностики.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации

практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- ауд. 03/1 Лаборатория "Электронно-лучевой сварки" (Электронно-лучевая сварочная аппаратура УЭП-4 с источником У250А п/я Р-6570)

- ауд. 04/1 Лаборатория "Металлографических исследований" (Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 16 чел; Микроскоп МБС-10; Микроскоп металлографический МЕТАМ ЛВ 34- 2шт; Микроскоп металлографический МЕТАМ РВ 21-1 - 2шт; Микроскоп стерео - 2шт; Микроскоп стерео МС-2; Система визуализации изображения на базе цифров. фотокамеры - 2шт; Микротвердомер ПМТ-3М1; Сравнительный образец №1; Сравнительный образец №2; Станок отрезной для подготовки металлографических шлифов Полилаб Р 30М; Установка для электрохимического полирования металлографических шлифов Шлиф-2ТМ; Установка электронно-лучевая; Шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических шлифов Шлиф-1; Шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических шлифов Шлиф; Шкаф вытяжной ПЛ/ШВкг-1500; Вакуумный агрегат; Вакуумный насос - 2шт.)

- ауд. 05а/1 Лаборатория "Контроля качества сварных соединений" (Измеритель магнитной индукции ИМАГ-400; Магнитопорошковый дефектоскоп Universal 450; Ручной ярмовой электромагнит УМ-9; Тест образец по Берхольду; Установка магнитнопорошкового контроля звеньевых грузовых цепей Hellmag 3000; Устройство намагничивающее УН-5; УФ светильник HellingUV 2005; МР-100, Прибор для измерения напряженности магнитного поля; Комбинированный люксметр/ УФ радиометр; Измеритель магнитной индукции ИМАГ-400; Стационарный светильник Zero 400 IP054.)

- 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 Тесница164; 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. 010а/1 "Компьютерный класс" (Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 28 чел; Компьютер в составе - 6шт.)

- ауд. 012б/1 Лаборатория "Контактной сварки" (Компрессор передвижной; Машина для электрической стыковой сварки -2шт; Машина контактной сварки МТР-1201; Сварочная машина; Система блоков для автоматического регулиров. параметров сварки; Уст для контроля герметичности (НВМ-5); Установка микроплазменной сварки.)

- ауд. 012в/1 Лаборатория "Диффузионной сварки" (Печь муфельная ЭКПС-10; Потенциометр; Твердомер переносной; Весы ViBRA.)

- помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики ООО «УГМК «Рудгор-маш-Воронеж», Филиал АО «Ил» - ВАСО», АО «КБХА», АО «Воронеж-стальмост», ООО «ПК «Космос-Нефть-Газ».

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесе- ния изме- нений	Подпись заведующего кафедрой, ответствен- ной за реализацию ОПОП
1	2	3	4

Лист согласования

Автор	Бокарев Дмитрий Игоревич	Подписано	29.06.2026 12:02:56
Заведующий кафедрой	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	29.06.2026 13:29:57
Руководитель образовательной программы	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	29.06.2026 16:30:18
Декан факультета	Дроздов Игорь Геннадьевич	Утверждено	29.06.2026 16:30:45