

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Ознакомительная 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 11 м.

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, а также приобретение им компетенций в сфере профессиональной деятельности; получение практических навыков организации инженерной деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями производственной деятельности конкретных промышленных предприятий региона. При этом обязательным является изучение конструкций сварочного оборудования, используемого на предприятии, а также средств технологического оснащения.

1.2. Задачи прохождения практики

- изучить классификацию сварных конструкций, исходя из особенностей их эксплуатации;
- изучить основные способы сварки, применяемые для получения неразъемных соединений;
- изучить сварочное оборудование для наиболее распространенных способов сварки плавлением;
- изучить приемы и оборудование для раскроя металла;
- изучить основные средства технологического оснащения, используемые в сварочном производстве.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Учебная практика

Тип практики – Ознакомительная 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 организа-

циях, 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.О.01(У) «Ознакомительная практика» относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

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

Процесс прохождения практики «Ознакомительная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	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 навыком составления технологического процесса
ОПК-6	знать правила по охране труда при проведении сварочных работ
	уметь разрабатывать правила по охране труда и технике безопасности при про-

	ведении сварочных работ на основании базовых нормативных документов
	владеть навыком разработки инструкций по технике безопасности и охране окружающей среды

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, закреплению 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	Ознакомление с правилами охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ	ОПК-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

В качестве индивидуального задания студент получает также один из

предложенных вопросов, который подробно рассматривается в отчете:

1. Сварка обмазанным электродом.
2. Сварка под слоем (по слою) флюса.
3. Сварка в среде инертных газов.
4. Сварка в среде CO₂.
5. Лазерная сварка.
6. Электроннолучевая сварка.
7. Электрошлаковая сварка.
8. Точечная сварка.
9. Стыковая сварка.
10. Роликовая сварка.
11. Конденсаторная сварка.
12. Диффузионная сварка.
13. Сварка трением.
14. Сварка взрывом.
15. Ультразвуковая сварка.
16. Сварка токами высокой частоты.
17. Наплавка металла.
18. Плазменная сварка.
19. Холодная сварка.
20. Газовая резка металла.
21. Сварка и пайка в микроэлектронике

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 сбором 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 во 2 семе-

стре для очной формы обучения; в 2 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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1.	Классификация и характеристика источников питания сварочной дуги.
2.	Назовите основное оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки покрытым электродом.
3.	Привести вольт-амперную характеристику сварочной дуги.
4.	Сущность способа сварки покрытыми электродами.
5.	Схема дуговой электрической сварки металлическим электродом.
6.	Основные типы сварных соединений, конструктивные элементы сварочных кромок, типы сварных швов.
7.	Привести характеристику покрытий электродов.
8.	Область применения, преимущества и недостатки сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов.
9.	Применением каких технологических приемов достигается уменьшение внутренних напряжений и короблений при сварке?
10.	Привести состав сварочного поста и нормы размещения оборудования для полуавтоматической сварки в защитных газах.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
1.	Оценка установленных технологических параметров оборудования для ручной дуговой сварки и оценка его безопасной эксплуатации в соответствии с действующими нормативами.
2.	Правила выбора универсально-сборочных приспособлений для ручной электродуговой сварки.
3.	Основные виды травматизма при дуговой сварке.
4.	Профилактический ежедневный осмотр оборудования сварочного поста для ручной электродуговой сварки.
5.	Каким образом обеспечивается безопасность сварщика при электросварочных

	работах в особо опасных местах (в котлах, цистернах и т.п.)?
6.	Как выбирается светофильтр для маски электросварщика?
7.	Привести нормы по объему удаляемого воздуха для вытяжной вентиляции сварочного поста для ручной дуговой сварки.
8.	Оценка метрологической поверки и технического состояния средств и приборов контроля сварочного оборудования.
9.	Привести допустимые значения вторичного тока источника питания сварочной дуги для алюминиевого и медного провода.
10.	Привести характеристику вредных производственных факторов в сварочном производстве.

Практические задания для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1.	<u>К физическим свойствам металлов относят:</u> А. Цвет и плотность. Б. Температуру плавления и теплопроводность. В. Тепловое расширение и теплоемкость. Г. Электропроводность и магнитные свойства. Д. Все перечисленные свойства.
2.	<u>Объем удаляемого воздуха для стационарного сварочного стола от одного поста следует принимать не менее:</u> А. 1500 м ³ /ч. Б. 1000 м ³ /час. В. 1200 м ³ /час.
3.	<u>Теплопроводностью называют:</u> А. Способность металлов передавать тепло от более нагретых к менее нагретым участкам тела. Б. Способность металлов передавать тепло от менее нагретых к более нагретым участкам тела. В. А и Б.
4.	<u>Теплоемкостью называют:</u> А. Способность металла при нагревании поглощать определенное количество тепла. Б. Способность металла при нагревании отдавать определенное количество тепла. В. А и Б.
5.	<u>Аргондуговая сварка вольфрамовым электродом применяется:</u> А. Для стыковых в различных пространственных положениях. Б. Угловых соединений в различных пространственных положениях. В. Нахлесточных соединений в различных пространственных положениях. Г. А, Б и В. Д. А и В.
6.	<u>Технологическая оснастка выбирается в соответствии с:</u> А. Требованиями Единой системы технологической подготовки производства. Б. Требованиями Единой системы технологической документации.
7.	Сборка конструкций осуществляется с применением оснастки, обеспечивающей: А. Выравнивание кромок, устранение зазоров и прижатие кромок к подкладке. Б. Устранение зазоров. В. Выравнивание кромок и их прижатие к подкладке.
8.	Пригодность материала к сварке тем лучше, чем меньше факторов, зависящих от

	его свойства, следует учитывать при изготовлении сварной конструкции. К ним относятся: А. Химический состав, металлургические свойства и физические свойства материала. Б. Химический состав и механические свойства материала. В. Химический состав и предел прочности материала.
9.	Для устранения трещины в сварном шве требуется: А. Засверлить края трещины, выполнить ее разделку и подварить дефектный участок. Б. Засверлить края трещины и подварить дефектный участок. В. Выполнить подварку трещины без ее удаления.
10.	<u>По размерам дефекты сварных соединений и основного металла подразделяют на:</u> А. Компактные, протяжённые. Б. Групповые, единичные. В. Мелкие, средние, крупные.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
1.	Из условий техники безопасности при сварочных работах напряжение холостого хода источника сварочного тока допустимо: А. До 80 В. Б. До 60 В. В. До 100 В.
2.	<u>Чем руководствуются при выборе сечения сварочного кабеля?</u> А. Величиной первичного тока источника питания сварочной дуги. Б. Величиной вторичного тока источника питания сварочной дуги. В. Величиной напряжения сварочной дуги.
3.	<u>Марка светофильтра выбирается в зависимости от величины:</u> А. Сварочного тока. Б. Напряжения сварочной дуги. В. Параметров А и Б.
4.	<u>Сварные швы в зависимости от пространственного положения подразделяются на:</u> А. Нижние (сварка в нижнем положении). Б. Наклонные, когда деталь наклоняется по отношению к горизонтальной плоскости. В. Потолочные. Г. Вертикальные. Д. А, Б и В. Е. А, Б, В и Г.
5.	<u>Свариваемость металлических материалов зависит от:</u> А. Химического состава и механических характеристик. Б. Структуры и чувствительности к поглощенным газам. В. Склонности к окислению и способности к структурным превращениям. Г. А и В. Д. А, Б и В.
6.	Баллоны должны быть окрашены в цвета: А. Для аргона - серый цвет с зеленой надписью; для гелия - коричневый цвет с белой надписью. Б. Для аргона - серый цвет с синей надписью; для гелия - коричневый цвет с белой

	надписью. В. Для аргона - синий цвет с зеленой надписью; для гелия - коричневый цвет с белой надписью.
7.	Покрyтия электродов обозначаются буквами: А. А – кислое покрытие, Б – основное покрытие, Ц – целлюлозное покрытие. Б. А – основное покрытие, Б – кислое покрытие, Ц – целлюлозное покрытие.
8.	<u>Маршрутный технологический процесс сборочно-сварочных операций содержит:</u> А. Детализованное описание операций и переходов с указанием технологических параметров. Б. Описание действий, направленных на предмет труда без указания технологических параметров.
9.	<u>Срок действия аттестационного удостоверения сварщика для выполнения сварочных работ на опасных технических устройствах составляет:</u> А. 3 года. Б. 4 года. В. 2 года.
10.	<u>Маршрутный технологический процесс изготовления изделия содержит:</u> А. Детализованное описание операций и переходов с указанием технологических параметров. Б. Описание действий, направленных на предмет труда без указания технологических параметров.

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 т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие 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 во 2 семестре для очной формы обучения и 2 семестре для заочной формы обучения по четырех балльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;

«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	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 приобретен				
	владеть навыком составления технологического процесса	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретен				
ОПК-6	знать правила по охране труда при проведении сварочных работ	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь разрабатывать правила по охране труда и технике безопасности при проведении сварочных работ на основании базовых нормативных документов	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не освоено				

		приобретен о				
	владеть навыком разработки инст- рукций по технике безопасности и охране окружаю- щей среды	2 - полное приобрете- ние владе- ния 1 – непол- ное приоб- речение владения 0 – владение не приобретен о				

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 аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограничений 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 органи-

зациями 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. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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

9. 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 проведения 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 дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Win Pro 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 CFD 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 "СофтЛайн Трейд" от 02.07.2015 № 51892/VRN3o 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/>

Перечень 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 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:

- лекционную аудиторию 010/1, оснащенную оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой (ауд. 010а/1 "Компьютерный класс" (Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 28 чел.; Компьютер в составе - бшт.));

- дисплейный класс 010/1, оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий (ауд. 010а/1 "Компьютерный класс" (Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 28 чел.; Компьютер в составе - бшт.));

- учебные лаборатории, оснащенные сварочным оборудованием, специальной сборочно-сварочной оснасткой и измерительным инструментом:

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

ауд. 05а/1 Лаборатории "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 Helling UV 2005; МР-100, Прибор для измерения напряженности магнитного поля; Комбинированный люксметр/ УФ радиометр; Измеритель магнитной индукции ИМАГ-400; Стационарный светильник Zego 400 IP054.);

ауд. 04/1 Лаборатории "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. 06/1 Лаборатории "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 Set Polys Р-1а; Комплект плазменной резки ЭСАБ: ORIGO CUT; Комплект сварочного оборудования MAGICWAVE; Комплект сварочного оборудования TRANSPULS SYNERGIC 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. 012б/1 Лаборатории "Контактной сварки" (Компрессор передвижной; Машина для электрической стыковой сварки – 2 шт; Машина контактной сварки МТР-1201; Сварочная машина; Система блоков для автоматического регулиров. параметров сварки; Установка для контроля герметичности (НВМ-5); Установка микроплазменной сварки.);

ауд. 012в/1 Лаборатории "Диффузионной сварки" (Печь муфельная

ЭКПС-10; Потенциометр; Твердомер переносной; Весы ViBRA.);

- учебная аудитория № 05/1 - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя;

- учебная аудитория № 012а/1 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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	25.06.2026 12:21:29
Заведующий кафедрой	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	29.06.2026 13:30:14
Руководитель образовательной программы	Селиванов Владимир Федорович	Подписано	29.06.2026 16:31:22
Декан факультета	Дроздов Игорь Геннадьевич	Утверждено	29.06.2026 16:31:51