

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.32 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СВАРКИ
В ТРАНСПОРТНОМ МАШИНОСТРОЕНИИ»**

для направления

15.03.01 «Машиностроение»

по профилю:

«Цифровые сервисы и технологии в транспортном машиностроении»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы»
Протокол №5 от 29 января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»
29 января 2026 г.

_____ А.А. Воробьёв

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
29 января 2026 г.

_____ Д.П. Кононов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы сварки в транспортном машиностроении» (Б1.О.32) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 09 августа 2021 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 727 с учетом профессионального стандарта 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2025 г. № 253н.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося основных знаний по сущности и технике различных способов сварки, технологии сварки черных и цветных металлов в машиностроении.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование знаний по теоретическим основам сварочных процессов;
- ознакомление с физической сущностью и технологическими возможностями основных способов сварки;
- ознакомление с основными материалами, оборудованием, приспособлениями и инструментами, применяемыми для сварки;
- изучение технологии сварки различных сталей и сплавов, а также техники безопасности проведения сварочных работ и мер экологической защиты окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ОПК-7.1.1 Знает способы применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<i>Обучающийся знает:</i> - способы применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении <i>Обучающийся умеет:</i> - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении <i>Обучающийся имеет навыки:</i>
ОПК-7.2.1 Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических	- экологичного и безопасного рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ресурсов в машиностроении ОПК-7.3.1 Имеет навыки экологичного и безопасного рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Физические основы и схематизация сварочных процессов	Лекция 1. Классификация и технологические характеристики различных видов сварки. Практическое занятие 1. Физические и электрические свойства сварочной дуги. Лекция 2. Источники энергии, применяющиеся при сварке. Практическое занятие 2. Источники питания дуговой сварки. Снятие и построение	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		внешних характеристик (4 ч). Лекция 3. Схематизация процессов распространения тепла при сварке. Тепловой баланс электрической дуговой сварки (4 ч). Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение тем: 1. Свариваемость материалов. 2. Стали и сплавы, применяемые для сварки.	
2	Термические и термомеханические способы сварки	Лекция 4. Ручная дуговая сварка. Автоматическая сварка под флюсом. Практическое занятие 3. Ручная электродуговая сварка стальных изделий штучным покрытым электродом. Расчёт параметров режима сварки (4 ч). Практическое занятие 4. Автоматическая сварка под флюсом (4 ч). Лекция 5. Сварка в защитном газе. Плазменная сварка и резка. Практическое занятие 5. Полуавтоматическая электродуговая сварка стальной проволокой в среде углекислого газа (4 ч). Лекция 6. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Практическое занятие 6. Определение параметров режима и качества газовой сварки (4 ч). Лекция 7. Электрическая контактная стыковая, точечная и шовная сварка. Конденсаторная сварка. Практическое занятие 7. Определение параметров режима и качества электрической контактной сварки (4 ч). Лекция 8. Сварка трением. Ультразвуковая сварка. Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение тем: Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые в сварочном производстве.	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1
3	Технологичность сварных изделий	Лекция 9. Сварочные деформации, напряжения и перемещения (4 ч). Практическое занятие 8. Исследование деформаций при наплавке пластин. Лекция 10. Сварные и комбинированные заготовки. Лекция 11. Обеспечение высокой технологичности сварных изделий (4 ч). Практическое занятие 9. Исследование	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		дефектов сварных соединений (4 ч). Лекция 12. Проектирование технологического процесса изготовления сварных изделий (4 ч).	
		Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение тем: 1. Дефекты сварных соединений и методы их устранения. 2. Контроль качества сварных соединений.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Физические основы и схематизация сварочных процессов	8	6	-	6	14
2	Термические и термомеханические способы сварки	10	20	-	20	30
3	Технологичность сварных изделий	14	6	-	14	20
	Итого	32	32	-	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс кафедры.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> - Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> - Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> - Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> - Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Токарев, А. О. Сварка металлических конструкций : учебник / А. О. Токарев. — Новосибирск : СГУВТ, 2022. — 323 с. — ISBN 978-5-8119-0918-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/491477>

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : Учебник / О. С. Валинский, А. А. Воробьев, С. В. Урушев [и др.]. — Москва : ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-907695-68-9.

3. Воробьев А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / А.А. Воробьев, Д.П. Кононов, Д.А. Жуков, А.А. Соболев, А.П. Мойсееня, Н.А. Битюцкий. — СПб: ПГУПС, 2021. - 132 с.

4. Лучкин, Р. С. Проектирование сварных конструкций : учебно-методическое пособие / Р. С. Лучкин. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 150 с. — ISBN 978-5-8259-1148-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140028>

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> - Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> - Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы:

доцент

29 января 2026 г.

_____ А.А. Крутько